



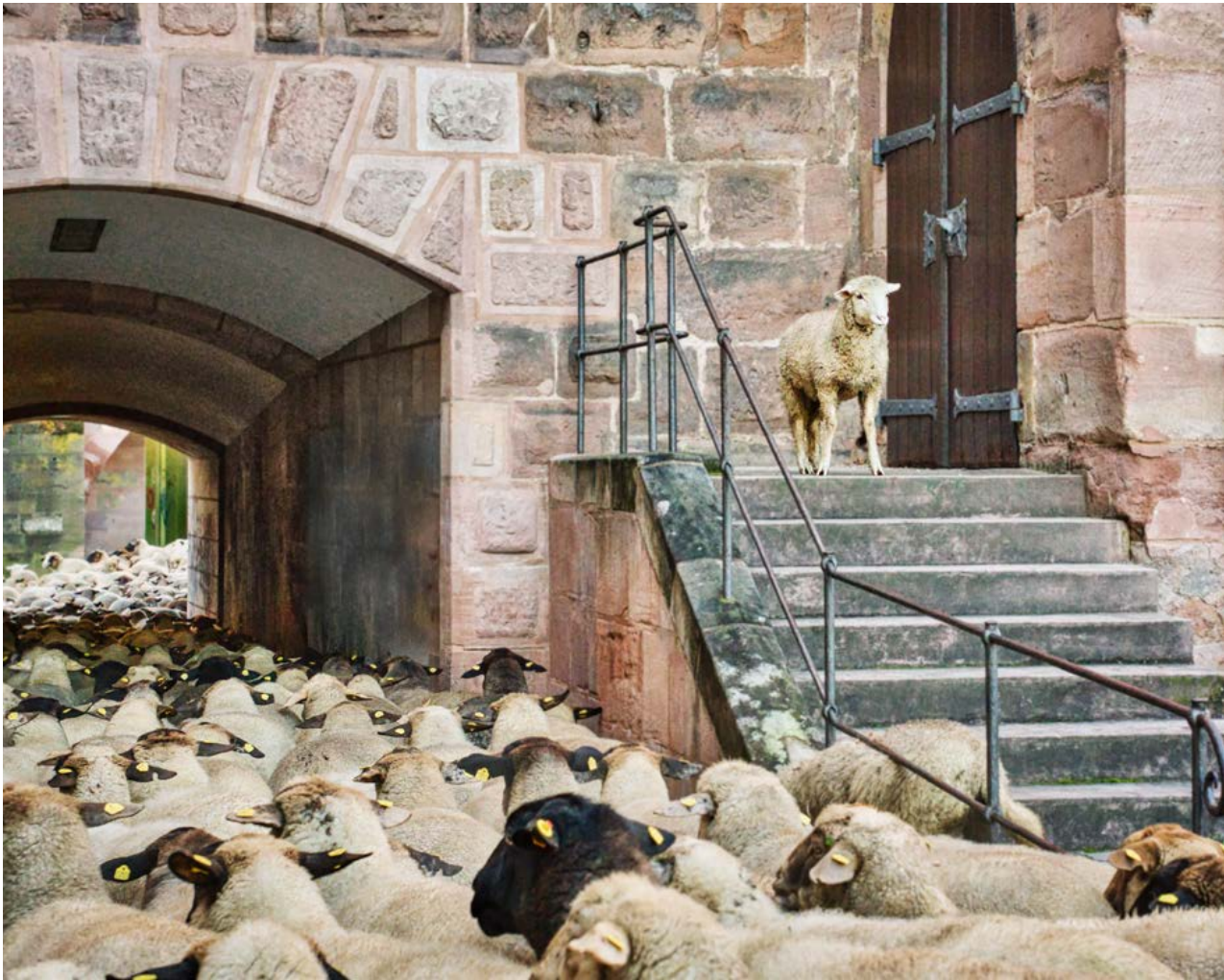
ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz
und angewandte
Landschaftsökologie

Heft 47(1)

2025





Titelbild: Schafe durchqueren das Hallertürtlein in der Nürnberger Altstadt (Foto: Simone Birnstein).

Zum Titelbild

Diese Ausgabe von „Anliegen Natur“ bietet eine vielfältige Auswahl an Themen. Einen vertieften Blick werfen wir auf Beweidung, insbesondere im Kontext „Forschung für die Praxis“ der ANL. Sie erfahren, welche Vorteile Beweidung für den Biotopverbund hat: Weidetiere helfen dabei, Samen, Pflanzenteile und Kleinstlebewesen zu verbreiten. Das Titelbild und der zugehörige Artikel zeigen, dass auch Beweidung in der Stadt funktionieren kann. Dabei gibt es besondere Herausforderungen, zum Beispiel die Enge und die unterschiedlichen Ansprüche an die wenigen Grünflächen. Gleichzeitig bietet stadtnahe Beweidung die Chance, Naturschutz hautnah – oder vielmehr „fellnah“ – zu erleben.

Ein weiterer Beitrag beschäftigt sich mit dem Potenzial von Moorböden in Bayern, das durch angepasste Kartiermethoden besser erkannt werden kann. Moore sind wichtige Kohlenstoffspeicher und können einen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Außerdem laden wir Sie ein, weitere spannende Themen zu entdecken:

- Eine Erfolgsgeschichte: 40 Jahre Vertragsnaturschutz in Bayern
- Ein Diskussionspapier über die Konkurrenz zwischen Wild- und Honigbienen mit klaren Forderungen an die Praxis
- Ein Rückblick auf die ANL-Jahresveranstaltung zur Reaktivierung der Landschaftsplanung
- Dolomit-Kiefernwälder: Hochbedrohte Relikte und Hoffnungsträger für eine möglicherweise hitzeverträgliche Kiefernvariante

Wir wünschen Ihnen eine interessante und abwechslungsreiche Lektüre!

ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz
und angewandte
Landschaftsökologie

Heft 47(1), 2025

ISSN 1864-0729

ISBN 978-3-944219-64-6

Herausgeber

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Artenschutz

7

- 7 Konkurrenz oder Koexistenz? – Wege zur Vereinbarung von Wildbienenartenschutz und Honigbienenhaltung [Artikel]
Hans Richard SCHWENNINGER, Noel SILLÓ und Erwin SCHEUCHL
- 15 Vogelarten der Agrarlandschaft schützen: Aktuelles aus der europäischen Forschung [Artikel]
Sonja HÖLZL
- 19 Der Haselmaus auf der (Fraß-)Spur [Artikel]
Tina BAUER, Jonathan TOSBERG und Martin REMMELE
- 25 Lebensräume für die Haselmaus – vom Wald über Hecken und Feldgehölzen bis zum Schilfrohrbestand [Notiz]
Sonja HÖLZL

Landschaftsplanung und -pflege

27

- 27 40 Jahre Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm Offenland – Die Geschichte des größten Naturschutz-Förderprogramms in Deutschland [Artikel]
Wolfram GÜTHLER und Yvonne SCHULTES
- 39 Wieviel Moor gibt es in Bayern? [Artikel]
Alfred RINGLER
- 57 Landschaft – innovativ – planen: Ein Tagungsbericht [Artikel]
Celina STANLEY und Veronika BURGHARDT
- 63 Artenschutz am Ostbayernring – Evaluierung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen [Artikel]
Valerie Moos
- 67 Biodiversitätsförderung im Industriesektor – Indikatoren für das Umweltmanagement und Monitoring [Artikel]
Laura BARTH, Matthias DIRR und Michael RUDNER
- 71 Entwicklung des Moorgrünlands rund um das Kloster Benediktbeuern seit 1994 – eine Wiederholungskartierung [Notiz]
Theresa LEHMAIR
- 73 Terrestrische Insektenvielfalt in Biberlebensräumen [Notiz]
Sonja HÖLZL
- 75 Verwertung von Grüngut aus der Landschaftspflege: Ein Praxisleitfaden des DVL [Notiz]
Thomas KÖHLER

Waldnaturschutz

77

- 77 Der Sarmatische Steppen-Kiefernwald – eine Lücke im System? [Artikel]
Verena FREY und Andreas HEMP
- 85 Entrindungs-Harvester zur Buchdrucker-Regulierung und Totholzanreicherung [Notiz]
Sebastian ZARGES, Jörg MÜLLER und Jonas HAGGE

Forschung für die Praxis**87**

- 87 Bedeutung von Weidetieren als Vektoren für Pflanzen und Tiere in einem modernen Weide-Biotopverbund [Artikel]
Sabine ROTH AUG, Nils STANIK und Gert ROSENTHAL
- 99 Schafbeweidung in Städten – Vorteile, Probleme und Lösungen [Artikel]
Sonja EISENBERGER
- 109 Mahdgutübertragung: Praxisperspektiven und Handlungsempfehlungen [Artikel]
Yves P. KLINGER und Bente CASTRO-CAMPOS

Mensch und Natur**113**

- 113 Kommunikation von Natura 2000 in Bayern – Erfolgsfaktoren und Erkenntnisse [Artikel]
Martina ALTHAMMER und Johanna SCHNELLINGER
- 119 Klimawandel und Biodiversität – Was zeigt das Fernsehen und was wollen die Zuschauer*innen? [Artikel]
MALISA-STIFTUNG
- 123 „The Nature of Cities-Festival“ Berlin, 4.–7. Juni 2024 [Artikel]
Carolin KLAR
- 127 Landwirtschaftliche Betriebe werden für ihr besonderes Engagement im Naturschutz ausgezeichnet [Notiz]
Sabine DIETEL

Interviews**129**

- 129 Interviews zu 40 Jahre Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm Offenland – Bleiben wir für unsere Natur im Gespräch! [Artikel]
Wolfram GÜTHLER und Yvonne SCHULTES

Fundgrube Naturschutz**135**

- 135 Fundgrube Naturschutz
Sonja HÖLZL

Rezensionen**137**

- 137 Die neue Flora von Bayern und weitere Bestimmungswerke [Artikel]
Lisa SILBERNAGL und Andreas ZEHM
- 141 Rezensionen

Aus der Akademie**145**

- 145 Neue Mitarbeiter
- 147 Impressum



Hans Richard SCHWENNINGER, Noel SILLÓ und Erwin SCHEUCHL

Konkurrenz oder Koexistenz? – Wege zur Vereinbarung von Wildbienenartenschutz und Honigbienenhaltung

Abbildung 1:

Konkurrenz oder Koexistenz? Eine Honigbiene und eine Metallische Keulhornbiene (*Ceratina chalybea*) gemeinsam auf einer Skabiosen-Flockenblumenblüte (Foto: Hans Richard Schwenninger).

Wildbienen sind essenzielle Bestäuber von Wild- und Kulturpflanzen, die in den letzten Jahrzehnten starke Bestandseinbrüche erlitten haben. Trotz deren Bedeutung ist über Bienenartenschutz in der Öffentlichkeit kaum etwas bekannt. So wird Honigbienenhaltung häufig als Beitrag zum Bienenschutz betrachtet, der auch in Naturschutzgebieten Einzug halten soll. Aus diesem Grund positioniert sich das Kompetenzzentrum Wildbienen zu dieser Thematik und schlägt Maßnahmen zu Schutz und Förderung der Wildbienen vor.

Wildbienenartenschutz ist dringend erforderlich

Als Wildbienen bezeichnet man alle Bienenarten, die wild in der Natur vorkommen. Alleine in Deutschland gibt es über 600 Arten (SCHEUCHL et al. 2023), die im Gegensatz zu Honigbienen, mit Ausnahme der Hummeln und einzelnen Furchenbienen, nicht in Staaten, sondern einzeln

leben und nur wenige Nachkommen produzieren. Wildbienen sind extrem effektive Bestäuber und übertreffen die Bestäubungseffizienz von Honigbienen meist um ein Vielfaches (WESTERKAMP 1991; HUNG et al. 2018), was sowohl für viele Wild- als auch Kulturpflanzen essenziell ist. So ist beispielsweise bei Äpfeln

Kompetenzzentrum Wildbienen

Das Kompetenzzentrum Wildbienen wurde im März 2021 in Neustadt an der Weinstraße als unabhängige, gemeinnützige Gesellschaft (gGmbH) unter dem Motto „wissen, forschen, informieren“ von sechs Gesellschaftern gegründet (<https://www.wildbienenzentrum.de/>). Es ist nicht gewinnorientiert und tritt dafür ein, dass wissenschaftliche Forschung und der Schutz von Wildbienen auf hohem Niveau betrieben werden. Eine große Bedeutung wird dabei der Kombination aus Erfahrung in Feldbiologie, Taxonomie, Ökologie und Habitat-Management von Wildbienen beigemessen. Alle sechs Gründer verfügen über langjährige, regionale sowie internationale Erfahrung bezüglich Taxonomie, Faunistik, Feldmethoden, Ökologie und Schutz von Wildbienen.



die Bestäubungsleistung der Gehörnten Mauerbiene (*Osmia cornuta*) mehr als fünfmal so hoch wie die von Honigbienen (VICENS & BOSCH 2000). Untersuchungen in Großbritannien zeigen zudem, dass Honigbienen dort unter optimalen Bedingungen nur etwa 34 % der Bestäubung von landwirtschaftlich genutzten Flächen, die auf Insektenbestäubung angewiesen sind, übernehmen können. Der Rest wird von wilden Bestäubern geleistet, wovon Wildbienen den Großteil darstellen dürften (BREEZE et al. 2011).

Etwa 32 % der nestbauenden Bienenarten in Deutschland sind auf den Blütenpollen einer bestimmten Pflanzenfamilie, -gattung oder sogar -art spezialisiert (oligolektisch) (WESTRICH 2018: 295). Umgekehrt sind viele Pflanzen auf die Bestäubung durch bestimmte Bienen angewiesen und/oder profitieren von diesen am meisten. Aufgrund dessen stellen Wildbienen sicher, dass sich viele Pflanzenarten generativ vermehren können und damit Nahrungsnetze erhalten bleiben.

Folglich gelten Wildbienen als Schlüsselarten in Ökosystemen (KRATOCHWIL 2003) und leisten einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung unserer Lebensgrundlage. Der Artenschutz dieser Insektengruppe muss daher eine hohe Priorität haben. Dennoch sind in den letzten Jahrzehnten enorme Bestandseinbußen bei Wildbienen zu verzeichnen, die sich zu einem erheblichen Anteil auf dem Verlust der Lebensräume und Blütenressourcen in unserer intensiv genutzten Kulturlandschaft begründen (BIESMEIJER et al.

2006; GOUSLON et al. 2008; POTTS et al. 2010; SENAPATHI et al. 2015). Aktuell stehen 270 der 604 in Deutschland nachgewiesenen Wildbienenarten auf der Roten Liste und 42 weitere Arten auf der Vorwarnliste. Nur etwa ein Drittel ist ungefährdet (WESTRICH et al. 2011). Der Schwund von Fluginsekten und insbesondere auch Wildbienen geht aktuell in ganz Deutschland ungebremst weiter (MÜHLETHALER et al. 2024). Auch die Daten der Gesellschafter des Kompetenzzentrums Wildbienen spiegeln eben diese Situation, besonders aktuell, wider. Im Rahmen des Projekts BienABest (KRAUSCH et al. 2018) wurden bei einem Langzeitmonitoring mit besonders bestandsschonenden Erfassungsmethoden (um methodenbedingte Einflüsse auf Wildbienenpopulationen auszuschließen) während vier Untersuchungsjahren an zwei Standorten in Bayern bei Dingolfing und Landshut Reduktionen von 13 % beziehungsweise 22 % der Artenzahlen festgestellt (siehe Abbildung 2). Weitaus gravierender war jedoch die Abnahme der Individuenzahlen, die 53 % beziehungsweise 63 % betrug. Dieser Abwärtstrend der Wildbienenarten- und Individuenzahlen scheint sich weiterhin fortzusetzen und möglicherweise noch auszuweiten, wie verschiedene Wildbienenexperten im Jahr 2024 aus Deutschland und Österreich gleichlautend berichten (mündliche Mitteilungen Ronald BURGER, Olaf DIESTELHORST, Andreas EBMER, Arno SCHANOWSKI, Erwin SCHEUCHL, Hans SCHWENNINGER und Noel SILLÓ). Beispielsweise wurden an verschiedenen Standorten in Deutschland im Jahr 2024 Hummeln, obwohl sie zu den sozialen Arten gehören, zumeist nur noch in Einzelexemplaren nachgewiesen. Auch im Rahmen der Erstellung der neuen Rote Liste der Bienen Baden-Württembergs wurden starke Rückgänge von bisher häufigeren Arten festgestellt (SCHWENNINGER et al., im Druck).

Aufgrund der dramatischen Situation in unserer Landschaft und der enormen Bedeutung von Bestäubern hat die Europäische Union kürzlich die „EU-Verordnung zur Wiederherstellung der Natur“ verabschiedet, wodurch sich die Mitgliedsstaaten unter anderem dazu verpflichten, den Rückgang der Bestäuberbestände bis 2030 umzukehren. Bis dahin müssen also die Populationen wieder zunehmen (EU-Verordnung [2024/1991]).

In Deutschland gelten seit 1984 die europaweit umfassendsten gesetzlichen Regelungen zum Schutz von Wildbienen. So sind laut § 1 BARTSCHV Abschnitt 1 alle wildlebenden

Bienen besonders geschützt (BARTSCHV 2005) und es existiert sowohl ein Tötungs- als auch Zugriffsverbot (§ 44 BARTSCHV 2009).

Die Honigbiene – ein Nutztier

Unter dem Begriff „Honigbiene“ verbirgt sich im europäischen Kontext eine einzelne Art: Die Europäische Honigbiene (*Apis mellifera* LINNAEUS, 1758). Sie bildet Staaten aus, in denen zwischen 10.000 und 80.000 Individuen pro Volk leben. Das Einlagern von Reserven (in Form von Honig) sowie die Möglichkeit, sie in künstlichen Nestkonstruktionen zu halten, machten die Honigbiene zu einem begehrten landwirtschaftlichen Nutztier für die Honigproduktion und die Bestäubung von Kulturpflanzen.

Im Gegensatz zu den Wildbienen kommt die Honigbiene in Deutschland seit spätestens 1700 nicht mehr wild vor (BV DUNKLE BIENE E. V. 2018). Seit dem Übergang von Zeidlerei zu Imkerei wurde die ursprüngliche Wildform der Europäischen Honigbiene, die Dunkle Honigbiene (*Apis mellifera mellifera* LINNAEUS, 1758), züchterisch verändert und ist mittlerweile durch die Einfuhr und den Austausch von Königinnen anderer *Apis mellifera*-Unterarten stark hybridisiert (HASSETT et al. 2018). Honigbienenhaltung

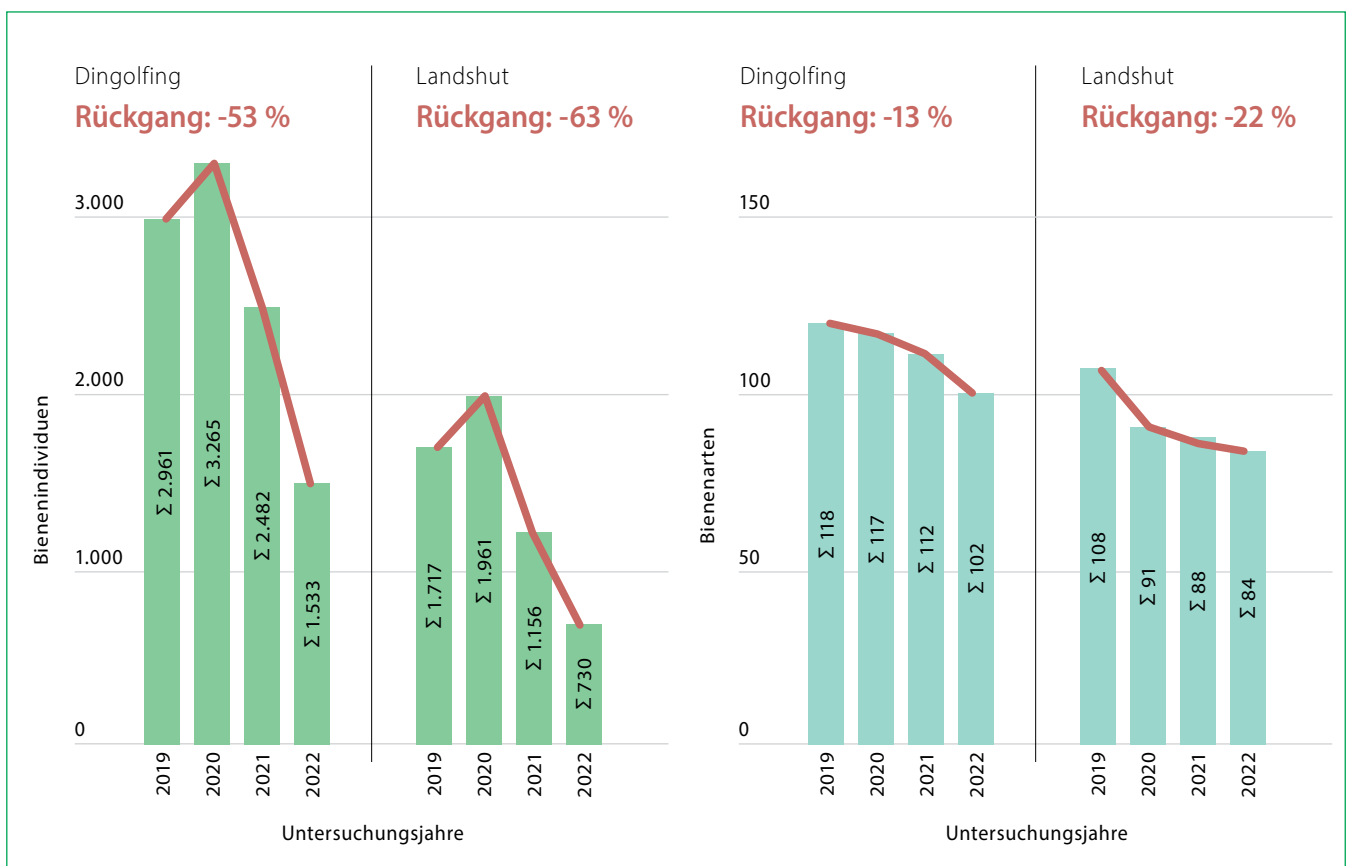
stellt daher primär eine landwirtschaftliche Nutzungsform und keine Naturschutzmaßnahme dar (GELDMANN & GONZÁLEZ-VARO 2018), weshalb das Nutztier Honigbiene naturschutzrechtlich auch nicht geschützt ist. Ebenso stellt die Bestäubung durch Honigbienen keine Ökosystemdienstleistung in ihrem ursprünglichen Sinne dar, da sie durch domestizierte und nicht durch wild lebende Organismen erbracht wird (GELDMANN & GONZÁLEZ-VARO 2018). Durch ihre gezielte Züchtung und Vermehrung ist die Honigbiene mit Abstand die weitverbreitetste und individuenreichste Bienenart in unserer Landschaft.

Konkurrenz zwischen Wildbiene und Honigbiene

Im Allgemeinen ist davon auszugehen, dass Arten, die dieselben Ressourcen in ähnlicher Weise nutzen, miteinander um diese Ressourcen konkurrieren (JEAVONS et al. 2020). Entscheidend für die Ausprägung dieser Konkurrenzsituation sind dabei Quantität und Qualität der zur Verfügung stehenden Ressource sowie die Anzahl und das Verhalten der Konkurrenten.

Aufgrund des enormen Blütenmangels in unserer Landschaft befinden wir uns in einem

Abbildung 2: Die Ergebnisse eines bestandsschonenden Wildbienen-Monitorings in Dingolfing und Landshut im Rahmen des Projektes BienABest (Grafik: Erwin Scheuchl).



Zustand der Ressourcenknappheit. Diese ohnehin knappen Ressourcen werden sowohl von Honigbienen als auch Wildbienen genutzt (Abbildung 1). Honigbienen können jedoch bis zu 10 km weit fliegen (meist um die 3 km), um zur nächsten Pollen- beziehungsweise Nektarquelle zu gelangen (BEEKMAN & RATNIEKS 2000; COUVILLON et al. 2015). Somit sind sie in der Lage, auch in weiter entfernte Gebiete mit geeigneten Blütenressourcen vorzudringen. Besonders extrem ist diese Situation während der sogenannten Trachtlücken. Werden Honigbienen beispielsweise gezielt zur Bestäubung von Obstplantagen oder Rapsfeldern eingesetzt, entsteht nach dem Abblühen dieser Tracht eine Versorgungslücke. Die Folge ist, dass eine hohe Zahl an Honigbienen in naturnahe Gebiete ausweichen muss, um ihren

Nahrungsbedarf zu decken. Dies kann dazu führen, dass die Blütenverfügbarkeit in diesen Gebieten abnimmt und sich die Ressourcenknappheit für Wildbienen weiter verschlimmert. So zeigen auch zahlreiche Studien, dass die von Honigbienen ausgehende Konkurrenz einen negativen Einfluss auf wilde Bestäuber beziehungsweise Wildbienen haben kann (siehe SCHWENNINGER et al. 2024).

Hinzu kommt die Möglichkeit der Übertragung von Krankheiten, die sich negativ auf ganze Wildbienenpopulationen auswirken können (RAVOET et al. 2014; MCMAHON et al. 2015) und ganz besonders die bereits geschwächten Populationen betreffen (BRANDT et al. 2016; BRUNNER et al. 2014; CASTELLI et al. 2020; MOTTA & MORAN 2023).

Abbildung 3:

Wildbienenweide bei Dingolfing (Bayern) am 13.06.2019 mit wichtigen Bienennahrungspflanzen wie Gewöhnlicher Naternkopf, Färber-Hundskamille oder Wiesen-Margerite (Foto: Erwin Scheuchl).



Honigbienenhaltung in Naturschutzgebieten

Leider wird aufgrund von Unwissenheit häufig fälschlicherweise suggeriert, Honigbienenhaltung könne einen Beitrag zum Bienenartenschutz leisten, sodass diese in Naturschutzgebieten (NSG) toleriert oder sogar gefördert werden sollte. NSG „sind rechtsverbindlich festgesetzte Gebiete, in denen ein besonderer Schutz von Natur und Landschaft in ihrer Ganzheit oder in einzelnen Teilen erforderlich ist“ (§ 23 BNATSchG 2009) und die „zur Erhaltung, Entwicklung oder Wiederherstellung von Lebensstätten, Biotopen oder Lebensgemeinschaften wild lebender Tier- und Pflanzenarten“ (§ 23 BNATSchG 2009) ausgewiesen werden. Sie dienen damit in erster Linie dem Erhalt der biologischen Vielfalt. „Alle Handlungen, die zu einer Zerstörung, Beschädigung oder Veränderung des Naturschutzgebietes oder seiner Bestandteile oder zu einer nachhaltigen Störung führen können, sind nach Maßgabe näherer Bestimmungen verboten“ (§ 23 BNATSchG 2009). Die Rechtslage für NSG ist somit eindeutig als Rückzugsort für wilde Organismen vorgesehen, weswegen Honigbienenhaltung prioritär nicht berücksichtigt werden kann.

Vor dem Hintergrund der katastrophalen Bestandssituation der Wildbienen in Deutschland sah sich die Kompetenzzentrum Wildbienen gGmbH veranlasst, ein Positionspapier zur Honigbienenhaltung in NSG, in welchem die Problematik aufgezeigt wird, zu veröffentlichen (SCHWENNINGER et al. 2024).

Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensbedingungen von Bienen in der Landschaft – Erhalt und Förderung der Wildbienenpopulationen

Neben dem oben beschriebenen Konflikt, haben Imkerei und Wildbienenartenschutz viele gemeinsame Interessen, insbesondere die Verfügbarkeit von Blütenressourcen in unserer Landschaft, pestizidfreie Nahrungs- und Fortpflanzungsstätten und die Eindämmung von Bienenkrankheiten sowie von potenziell gefährlichen Neozoen wie der Asiatischen Hornisse (*Vespa velutina* LEPELETIER, 1836) (LAURINO et al. 2019; MONCEAU et al. 2014). Um die Bedingungen für blütenbesuchende Insekten nachhaltig zu verbessern, sollten sich alle Beteiligten gemeinsam dafür einsetzen, dass die Konkurrenzsituation zwischen wilden Bestäubern und Zuchtienen entschärft wird. Wir haben daher die wissenschaftliche Literatur zu diesem Themenkomplex ausgewertet

und die aktuelle Gefährdungssituation für wilde Bestäuber sowie jahrzehntelange Praxiserfahrung im Natur- und Artenschutz, besonders beim Wildbienen-Habitat-Management, berücksichtigt.

Um fatale Folgen für Wildbienenpopulationen abzdämpfen und die Ziele der „EU-Verordnung zur Wiederherstellung der Natur“ (EU-Verordnung 2024/1991) zu erreichen, haben wir die Fakten sachlich abgewogen. Demzufolge besteht aus naturschutzfachlicher sowie naturschutzrechtlicher Sicht folgender aktueller Handlungsbedarf:

- Zum Schutz aller Insekten muss die Risikobewertung von Pestiziden erheblich verbessert und vorhandene Kenntnislücken in deren Wirkung ausgeräumt werden (UHL & BRÜHL 2019). So sollten beispielsweise unbedingt Synergiewirkungen und Langzeitwirkungen bei den Zulassungsverfahren berücksichtigt werden.
- In der Umgebung von NSG sollte mindestens eine etwa 2 km breite Pufferzone ohne Pestizideinsatz eingerichtet werden (BRÜHL et al. 2021).
- Um der verstärkten Ressourcenknappheit durch die Aufstellung von Honigbienenvölkern entgegenzuwirken, sollten pro Honigbienenvolk 0,5 ha „Wildbienenweide“ (in Anlehnung an die Empfehlung für die durchschnittliche Anzahl an Völkern pro ha für die Bestäubung von Raps in Europa [siehe BREEZE et al. 2014]) etabliert werden. Regionale Wildbienenweiden (siehe Abbildung 3) sollten anhand der Nahrungsansprüche von Wildbienen nach Vorbild des Projektes BienABest (NEUMÜLLER et al. 2021) etabliert werden (siehe auch JEDICKE et al. 2022).
- NSG müssen den Wildbienen als wenige naturnahe, noch verbleibende Rückzugsorte innerhalb unserer Kulturlandschaft dienen und frei von Honigbienenhaltung sein oder werden.
- Der durchschnittliche Sammelradius von Honigbienen liegt etwa zwischen 500 m und 2.200 m (VISSCHER & SEELEY 1982; BEEKMAN & RATNIEKS 2000; BEEKMANN et al. 2004; COUVILLON et al. 2014, 2015; DANNER et al. 2016; SAMUELSON et al. 2021). Die Sammeldistanz hängt aber stark von der Jahreszeit und den in der Nähe vorhandenen Ressourcen ab. So legen Honigbienen im

Spätsommer größere Distanzen von etwa 2,5–3 km zurück und können zur Not auch um die 10 km bis zur nächsten Nahrungsquelle fliegen (BEEKMAN & RATNIEKS 2000; BEEKMAN et al. 2004; COUVILLON et al. 2015). Daher sollte aus Vorsorge auf das Aufstellen von Honigbienenbeuten in einer Entfernung von weniger als 2,5 km zu NSG verzichtet werden. Dies entspricht einem Abstand, der nach HENRY & RODET (2020) an der NSG-Grenze etwa zu einer 80 %igen Ressourcennutzung durch Wildbienen führen würde (5 km Raster nach HENRY & RODET 2020). Im Umkreis von NSG sollten Blühflächen geschaffen werden, damit Honigbienen den Hauptteil ihrer Nahrung auch nach dem Verblühen der Massentrachten außerhalb von NSG finden und alle Bienen eine verbesserte Nahrungsgrundlage haben. Da fast alle Wildbienenarten ein weniger generalistisches Sammelverhalten als Honigbienen aufweisen (WESTRICH 2018) und zudem nicht, wie bei Honigbienen, zugefüttert oder der Standort gewechselt werden kann, sollten solche Blühflächen in erster Linie auf die Bedürfnisse von Wildbienen abgestimmt sein (JEDICKE et al. 2022). Davon profitieren automatisch auch Honigbienen.

- In NSG muss nach dem Vorbild des Artenschutzprogramms Wildbienen Baden-Württemberg (WESTRICH et al. 1994) mithilfe von fachkundigen Personen ein nachhaltiges, effizientes Habitatmanagement unter Berücksichtigung der Ansprüche blütenbesuchender Insekten erfolgen.
- Um gefährliche Krankheitserreger frühzeitig zu erkennen und einzudämmen, sollten Hygienemaßnahmen an Honigbienenvölkern (insbesondere bei Wanderimkerei) und deren Überwachung durch die Veterinärämter intensiviert werden.
- Die Anzahl der Honigbienenvölker sollte großflächig erfasst und entsprechend der zur Verfügung stehenden Ressourcen begrenzt werden (extensive Imkerei). Als Orientierungswert geben TORNÉ-NOGUERA et al. (2016) an, dass ab Dichten von 3,5 Honigbienenvölkern/km² auch Wildbienen negativ betroffen sind.
- Die Förderung von Langzeitexperimenten zur Konkurrenz zwischen Wild- und Zuchtbienen sowie die Erforschung von Krankheitserregern in Wildbienenpopulationen sollte intensiviert werden.
- Die Populationsentwicklungen von Wildbienenarten sollten durch ein standardisiertes, bestandsschonendes Langzeitmonitoring entsprechend der Methode von BienABest (KRAUSCH et al. 2018) dokumentiert werden.

Obwohl die Tatsache, dass es sich bei der Honigbienenhaltung um eine landwirtschaftliche Nutzungsform handelt (vergleiche GELDMANN & GONZÁLEZ-VARO, 2018), in der Öffentlichkeit und insbesondere in den Medien bislang noch nicht vollumfänglich wahrgenommen wird, sollten den Zielen der neuen EU-Verordnung (2024/1991), den Rückgang der wilden Bestäuber aufzuhalten, umgehend Folge geleistet werden. Aufgrund des anhaltenden Rückgangs der Wildbienen sollten zunächst vermehrt gebietsheimische Wildbienenweiden ausgebracht werden, um dem Nahrungsmangel für wilde Bestäuber und damit automatisch auch dem für Honigbienen erheblich zu verbessern.

Literatur

BARTSCHV (BUNDESARTENSCHUTZVERORDNUNG, 2005): Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar, (Bundesgesetzblatt Teil I S. 258), zuletzt geändert durch Artikel 22 des Gesetzes zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29. Juli 2009 (Bundesgesetzblatt Teil I S. 2542).

BEEKMAN, M., SUMPTER, D. J. T., SERAPHIDES, N. et al. (2004): Comparing Foraging Behaviour of Small and Large Honey-Bee Colonies by Decoding Waggle Dances Made by Foragers. – *Funct. Ecol.* 18: 829–835; <https://doi.org/10.1111/j.0269-8463.2004.00924.x>.

BIESMEIJER, J. C., ROBERTS, S. P. M., REEMER, M. et al. (2006): Parallel declines in pollinators and insectpollinated plants in Britain and the Netherlands. – *Science* 313: 351–354; <https://doi.org/10.1126/science.1127863>.

BNATSCHG (2009): Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), geändert zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 3. Juli 2024 (Bundesgesetzblatt 2024 I Nr. 225).

BREEZE, T. D., BAILEY, A. P., BALCOMBE, K. G. et al. (2011): Pollination services in the UK: How important are honeybees? – *Agric. Ecosyst. Environ.* 142: 137–143; <https://doi.org/10.1016/j.agee.2011.03.020>.

BRÜHL, C. A., BAKANOV, N., KÖTHE, S. et al. (2021): Direct pesticide exposure of insects in nature conservation areas in Germany. – *Sci. Rep.* 11: 24144; <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03366-w>.

BEEKMAN, M. & RATNIEKS, F. L. W. (2000): Long-range foraging by the honey-bee, *Apis mellifera* L. – *Funct. Ecol.* 14: 490–496; <https://doi.org/10.1046/j.1365-2435.2000.00443.x>.

BRANDT, A., GORENFLO, A., SIEDE, R. et al. (2016): The neonicotinoids thiacloprid, imidacloprid, and clothianidin affect the immunocompetence of honey bees (*Apis mellifera* L.). – *J. Insect Physiol.* 86: 40–47; <https://doi.org/10.1016/j.jinphys.2016.01.001>.

- BRUNNER, F. S., SCHMID-HEMPEL, P. & BARRIBEAU, S. M. (2014): Protein-poor diet reduces host-specific immune gene expression in *Bombus terrestris*. – Proc. R. Soc. Ser. B. Biol. Sci. 281; <https://doi.org/10.1098/rspb.2014.0128>.
- BV DUNKLE BIENE E. V. (2018): Die Dunkle Europäische Honigbiene. – Bundesverband Dunkle Biene Deutschland e.V.; www.bv-dunkle-biene.de/apis-mellifera-mellifera/ (abgerufen am 11.13.2023).
- CASTELLI, L., BRANCHICCELA, B., GARRIDO, M. et al. (2020): Impact of Nutritional Stress on Honeybee Gut Microbiota, Immunity, and *Nosema ceranae* Infection. – Microb. Ecol. 80: 908–919; <https://doi.org/10.1007/s00248-020-01538-1>.
- COUVILLON, M., SCHÜRCH, R. & RATNIEKS, F. L. W. (2014): Waggle Dance Distances as Integrative Indicators of Seasonal Foraging Challenges. – PLOS ONE 9: e93495; <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093495>.
- COUVILLON, M. J., RIDDELL PEARCE, F. C., ACCLETON, C. et al. (2015): Honey bee foraging distance depends on month and forage type. – Apidologie 46: 61–70; <https://doi.org/10.1007/s13592-014-0302-5>.
- DANNER, N., MOLITOR, A. M., SCHIELE, S. et al. (2016): Season and landscape composition affect pollen foraging distances and habitat use of honey bees. – Ecol. Appl. 26: 1920–1929; <https://doi.org/10.1890/15-1840.1>.
- EU-VERORDNUNG (2024/1991) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Juni 2024 über die Wiederherstellung der Natur und zur Änderung der Verordnung (EU) 2022/869. – Amtsblatt der Europäischen Union vom 29.07.2024.
- GELDMANN, J. & GONZÁLEZ-VARO, J. P. (2018): Conserving honey bees does not help wildlife. – Science 359: 392–393; <https://doi.org/10.1126/science.aar2269> (abgerufen am 31.10.2024).
- GOULSON, D., LYE, G. C. & DARVILL, B. (2008): Decline and conservation of bumble bees. – Annu. Rev. Entomol. 53(1): 191–208.
- HASSETT, J., BROWNE, K. A., MCCORMACK, G. P. et al. (2018): A significant pure population of the dark European honey bee (*Apis mellifera mellifera*) remains in Ireland. – J. Apic. Res. 57: 337–350; <https://doi.org/10.1080/00218839.2018.1433949>.
- HENRY, M. & RODET, G. (2020): The Apiary Influence Range: A new paradigm for managing the cohabitation of honey bees and wild bee communities. – Acta Oecol. 105: 103555; <https://doi.org/10.1016/j.actao.2020.103555>.
- HUNG, K.-L. J., KINGSTON, J. M., ALBRECHT, M. et al. (2018): The worldwide importance of honey bees as pollinators in natural habitats. – Proc. R. Soc. Ser. B Biol. Sci. 285: 20172140; <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.2140>.
- JEAVONS, E., VAN BAAREN, J. & LE LANN, C. (2020): Resource partitioning among a pollinator guild: A case study of monospecific flower crops under high honeybee pressure. – Acta Oecol. 104: 103527; <https://doi.org/10.1016/j.actao.2020.103527>.
- JEDICKE, E. (2022): Gebietseigenes Saatgut – Chance oder Risiko für den Biodiversitätsschutz? – Ein Thesenpapier zur Umsetzung des § 40 BNatSchG. – NuL 54: 12–21; <https://doi.org/10.1399/NuL.2022.04.01>.
- KRATOCHWIL, A. (2003): Bees (Hymenoptera: Apoidea) as key-stone species: specifics of resource and requisite utilisation in different habitat types. – Berichte der RTG 15: 59–77; <https://doi.org/10.3732/ajb.92.1.13>.
- KRAUSCH, S., BURGER, H., NEUMÜLLER, U. et al. (2018): Verbundprojekt BienABest – Evaluierung des Bestäuberpotenzials in der Agrarlandschaft. – Mitt. entomol. Ver. Stuttgart 53(1): 13–14.
- LAURINO, D., LIOY, S., CARISIO, L. et al. (2019): *Vespa velutina*: An Alien Driver of Honey Bee Colony Losses. – Diversity 12: 5; <https://doi.org/10.3390/d12010005>.
- MCMAHON, D. P., FÜRST, M., CASPAR, J. et al. (2015): A sting in the spit: wide spread cross-infection of multiple RNA viruses across wild and managed bees. – J. Anim. Ecol. 84: 615–624.
- MONCEAU, K., BONNARD, O. & THIÉRY, D. (2014): *Vespa velutina*: a new invasive predator of honeybees in Europe. – J. Pest Sci. 87: 1–16; <https://doi.org/10.1007/s10340-013-0537-3>.
- MOTTA, E. V. S. & MORAN, N. A. (2023): The effects of glyphosate, pure or in herbicide formulation, on bumble bees and their gut microbial communities. – Sci. Total Environ. 872: 162102; <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162102>.
- MÜHLEHALER, R., KÖTHE, S., HÖRREN, T. et al. (2024): No recovery in the biomass of flying insects over the last decade in German nature protected areas. – Ecol. Evol. 14(3): e11182.
- NEUMÜLLER, U., BURGER, H., SCHWENNINGER, H. R. et al. (2021): Prolonged blooming season of flower plantings increases wild bee abundance and richness in agricultural landscapes. – Biodivers. Conserv. 30: 3003–3021; <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02233-4>.
- POTTS, S. G., BIESMEIJER, J. C., KREMEN, C. et al. (2010): Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. – Trends Ecol. Evol. 25(6): 345–53; <https://doi.org/10.1016/j.tree.2010.01.007>.
- RAVOET, J., DE SMET, L., MEEUS, I. et al. (2014): Widespread occurrence of honey bee pathogens in solitary bees. – J. Invertebr. Pathol. 122: 55–58.
- SAMUELSON, A. E., SCHÜRCH, R., LEADBEATER, E. (2021): Dancing bees evaluate central urban forage resources as superior to agricultural land. – J. Appl. Ecol. 59: 79–88; <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14011>.
- SCHEUCHL, E., SCHWENNINGER, H. R., BURGER, R. et al. (2023): Die Wildbienenarten Deutschlands – Kritisches Verzeichnis und aktualisierte Checkliste der Wildbienen Deutschlands (Hymenoptera, Anthophila). – Anthophila 1: 25–138.
- SCHWENNINGER, H. R., BURGER, R., DIESTELHORST, O. et al. (2024): Zur Honigbienenhaltung in Naturschutzgebieten. – Anthophila 2: 22–50.

- SCHWENNINGER, H. R., HAIDER, M., PROSI, R. et al. (im Druck): Rote Liste und Verzeichnis der Wildbienen Baden-Württembergs. – 4. Fassung, Naturschutz-Praxis Artenschutz 18, LUBW (Hrsg.): 88 S.
- SENAPATHI, D., CARVALHEIRO, L. G., BIESMEIJER, J. C. et al. (2015): The impact of over 80 years of land cover changes on bee and wasp pollinator communities in England. – Proc. R. Soc. Ser. B Biol. Sci. 282(1806): 20150294.
- TORNÉ-NOGUERA, A., RODRIGO, A., OSORIO, S. et al. (2016): Collateral effects of beekeeping: Impacts on pollen-nectar resources and wild bee communities. – Basic Appl. Ecol. 17: 199–209; <https://doi.org/10.1016/j.baae.2015.11.004>.
- UHL, P. & BRÜHL, C. (2019): The impact of pesticides on flower-visiting insects: a review with regard to European risk assessment. – Environ. Toxicol. Chem. 38: 2355–2370; <https://doi.org/10.1002/etc.4572>.
- VICENS, N. & BOSCH, J. (2000): Pollinating efficacy of *Osmia cornuta* and *Apis mellifera* (Hymenoptera: Megachilidae, Apidae) on "Red Delicious" apple. – Environ. Entomol. 29: 235–240; <https://doi.org/10.1093/ee/29.2.235>.
- VISSCHER, P. K. & SEELEY, T. D. (1982): Foraging Strategy of Honeybee Colonies in a Temperate Deciduous Forest. – Ecology 63: 1790; <https://doi.org/10.2307/1940121>.
- WESTERKAMP, C. (1991): Honeybees are poor pollinators – why? – Plant Syst. Evol. 177: 71–75; <https://doi.org/10.1007/BF00937827>.
- WESTRICH, P. (2018): Die Wildbienen Deutschlands. – Eugen Ulmer KG, Stuttgart.
- WESTRICH, P., SCHWENNINGER, H. R. & KLEMM, M. (1994): Das Schutzprogramm „Wildbienen Baden-Württembergs“. Konzeption und erste Ergebnisse. – Beiträge zur 1. Hymenopterologen-Tagung Stuttgart: 18–20.
- WESTRICH, P., FROMMER, U., MANDERY, K. et al. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. – 5. Fassung, Naturschutz und Biol. Vielfalt 70 (3): 373–416.

Autoren



Hans Richard Schwenninger

Jahrgang 1953

Diplom-Biologe und freiberuflicher Gutachter für Wildbienen (1983–2020). Langjährig tätig für den behördlichen Artenschutz Baden-Württembergs (zum Beispiel Artenschutzprogramm Wildbienen). Mitautor der Roten Listen der Wildbienen Deutschlands (1999) und Baden-Württembergs (2000, 2024). Mitbegründer/Sprecher des Arbeitskreises Wildbienen-Kataster (2005–2020). Gesellschafter des gemeinnützigen Kompetenzzentrums Wildbienen, das sich für Wildbienenartenschutz und -forschung einsetzt.

Noel Silló

Jahrgang 1995

M. Sc. Biologe

Erwin Scheuchl

Jahrgang 1957

Wildbienenkundler

Alle drei Autoren sind Mitglieder der Kompetenzzentrum Wildbienen gGmbH Neustadt an der Weinstraße
info@wildbienenzentrum.de

Zitiervorschlag

SCHWENNINGER, H. R., SILLÓ, N. & SCHEUCHL, E. (2025): Konkurrenz oder Koexistenz? – Wege zur Vereinbarung von Wildbienenartenschutz und Honigbienenhaltung. – Anliegen Natur 47(1): 7–14, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.



Sonja HÖLZL

Vogelarten der Agrarlandschaft schützen: Aktuelles aus der europäischen Forschung

Wiesenbrüterpopulationen geht es nicht gut. Es braucht hochwertige Agrarumweltmaßnahmen (AUM), damit sich die Populationen erholen können. Um die Populationen in Deutschland mindestens zu stabilisieren, braucht es für 60 % der Kiebitz-Paare in der Agrarlandschaft Kiebitzinseln – mit jährlichen Kosten in Millionenhöhe. Erfolgsbasierte AUM könnten eine kosteneffiziente und gleichzeitig akzeptierte Variante sein. Um den erhöhten Monitoringbedarf zu decken, könnte passives, akustisches Monitoring zum Einsatz kommen.

Abbildung 1:

Wiesenbrüterpopulationen wie die des Kiebitzes gehen seit Jahrzehnten zurück. Angewiesen sind diese Arten daher auf hohes Engagement durch unter anderem Gele-geschutz auf Ackerflächen (Foto: Laura Wollschläger).

Einleitung

Der Rückgang von Feldvogelarten und insbesondere von Wiesenbrütern seit 1990 ist alarmierend. Die Ursachen sind vielfältig, liegen vorrangig aber an Landnutzungsänderungen und der intensiveren Bewirtschaftung von landwirtschaftlichen Flächen. Als Arten der Agrarlandschaft sind sie demnach auf strukturreiche Flächen angewiesen, wie sie auf Extensivgrünland vorkommen, oder bedürfen entsprechender Schutzinseln auf Produktionsflächen. Sowohl die extensive Bewirtschaftung als auch Schutzinseln werden bereits in Agrarumweltmaßnahmen (AUM) oder anderen Projekten zusammen mit der Landwirtschaft umgesetzt.

Wie man den Schutz von Feldvögeln unterstützen und deren Populationen stabilisieren kann, widmeten sich im Jahr 2023 gleich einige wissenschaftliche Veröffentlichungen.

Ab welcher Flächengröße mit AUM stabilisieren sich die Populationen?

Für Arten der Agrarlandschaft, darunter auch Feldlerche, Kiebitz und Grau- und Goldammer sowie Dorngrasmücke, ermittelten SHARPS et al. (2023), wie viel Fläche in ausgewählten Agrarlandschaften Südenglands mit Agrarumweltprogrammen (AUM, in England: English Environmental Stewardship) abgedeckt sein muss, um die Wachstumsrate der Populationen so zu heben, dass sich diese Arten mindestens stabilisieren. Mehrjährige, komplexe und auf bestimmte Ziele wie bestimmte Vogelarten abgestimmte (sogenannte „higher tier“) Maßnahmen auf ausgewählt naturschutzfachlich hochwertigen Flächen sind demnach auf zirka 26 % in beteiligten Grünlandgebieten und 47 % in beteiligten Ackergebieten nötig, damit sich die Populationen um 10 % erholen (2,6 % und 4,7 % der jeweiligen Agrarlandschaft). Fokussieren sich die



Abbildung 2:

Feuchtes bis nasses und extensiv bewirtschaftetes Grünland gehört zu den wichtigen Lebensräumen für Kiebitze (Foto: Laura Wollschläger).

Maßnahmen auf Betriebe, die bereits größere Bestände an prioritären Vogelarten beherbergen, so reduziert sich der Flächenbedarf (auf jeweils 17 % und 34 %). Nichtsdestotrotz tragen auch weniger gezielte, großflächige Agrarumweltmaßnahmen („lower tier“) dazu bei, dass sich einige Arten halten können. Ist ihr Flächenanteil höher, reduziert sich auch der Bedarf an den strengen Agrarumweltmaßnahmen.

Was braucht es, um gezielt Kiebitz-Populationen zu erhalten und wie viel kostet das?

(BUSCHMANN, BÖHNER, REITER et al. 2023; BUSCHMANN, BÖHNER & RÖDER 2023)

Um dies für Deutschland beziehungsweise für den Nordwesten, den Südwesten und den Osten differenziert zu beantworten, modellierten die Autoren die Populationsentwicklung des Kiebitzes im Zeitraum ab 2006 bis 2055 und nutzten dafür Daten von 1991 bis 2013. Die Population am Anfang der Brutsaison zu Beginn des Modells (ab 2006) ist die Summe der Adulten, Jährlingsvögel und Küken aus dem Vorjahr, basierend auf ihrer Überlebensrate (adulte Vögel und Jährlinge: 0,77, Küken: 0,54). Die Population am Ende der Brutsaison ergibt sich weiter aus der Brutwahrscheinlichkeit (0,94 für adulte Vögel beziehungsweise 0,98 für die Jährlinge) und dem mittleren Bruterfolg (Anzahl der überlebenden Jungtiere pro Kiebitzpaar über alle brütenden Kiebitzpaare) in verschiedenen optimalen Habitaten (0,4 für Grün- und Ackerland ohne Schutz, 0,9 im Schutzszenario und 1,4 im Optimalhabitat).

Bei stabiler Landnutzung und ohne weitere Schutzmaßnahmen würde die Population

demnach bis 2030 weiter fallen und sich dann auf zirka 20.000 Paare stabilisieren beziehungsweise ab 2040 wieder leicht ansteigen (vor allem durch die Entwicklung in optimalem Habitat – Best-Case-Szenario) oder kontinuierlich leicht abnehmen (Worst-Case-Szenario). Dabei entfallen im Jahr 2055 zirka 6.000 Brutpaare jeweils auf Grün- und Ackerland, die optimalen Habitate (nasse Böden, Nahrungsverfügbarkeit, schützende Vegetation) beherbergen einen zunehmenden Anteil der weiteren Paare im Best-Case-Szenario (und damit in größerer Dichte). Auch wenn 100 % der Paare geschützt werden, erreicht die Population im Modell 60.000 Paare bis 2055 und liegt unter der Zielpopulation von 200.000 Paaren. Um die Kiebitzpopulationen auch im Worst-Case-Szenario des Modells mindestens zu stabilisieren, müssten ab 2021 mindestens 60 % der Kiebitzpaare in der normalen Agrarlandschaft erhalten werden.

Deshalb wurde betrachtet, wie sich die Populationen entwickeln, wenn für bis zu 60 % der Kiebitzpaare Kiebitzinseln eingerichtet werden – hierbei wird ein Bruterfolg von mindestens 0,9 angenommen. Die Inseln sollten dabei etwa 0,4 Hektar pro Kiebitzpaar groß sein, um zu berücksichtigen, dass nicht alle Inseln wirklich besetzt werden. Während der Brutzeit sind diese als Brache bewirtschaftet oder mit Gras-Klee-Mischung eingesät.

Die Kosten für diese Kiebitzinseln wurden gegengerechnet mit dem

- Deckungsbeitrag als Ausfall der Flächen für die Produktion (durchschnittlicher Wert je Region für Zuckerrübe und Mais – der Standarddeckungsbeitrag für Deutschland lag 2022/23 hier zwischen 1.076 und 2.888 Euro pro Hektar [KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E.V. 2024]) sowie
- gegebenenfalls Bewirtschaftungskosten (Einsaat beziehungsweise Begrünung – durchschnittlich 86,5 Euro pro Hektar und Jahr) und
- Kosten der Gebietsbetreuung (400 Euro je ha und Jahr mit durchschnittlich 8 Arbeitsstunden pro Kiebitzinsel pro Jahr für das Auffinden der Reviere und Kommunikation beziehungsweise Vertragsabschluss und Begleitung der Betriebe). Die Kosten hierfür betragen zwischen 1,6 und 2,8 Millionen Euro pro Jahr für den landwirtschaftlichen Sektor in Deutschland (BUSCHMANN, BÖHNER & RÖDER 2023).

Wie könnten AUM (um-)gestaltet werden?

Die überwiegende Mehrheit von AUM ist maßnahmen- und nicht erfolgsbasiert. Das hat einige Vorteile (zum Beispiel ist kein engmaschiges Monitoring nötig), aber auch Nachteile (zum Beispiel wird das Innovationspotenzial und die Effizienz verringert, da die Akteure dann kaum überlegen, wie sie die Ziele am besten mit verschiedenen Aktivitäten erreichen können). Erfolgsorientierten Programmen wird auch mit mehr Skepsis begegnet, weil Unvorhergesehenes den Erfolg ausbleiben lassen kann und somit Zahlungen entfallen.

Das Entscheidungsexperiment mit Landwirtinnen und Landwirten in den Niederlanden zeigte, dass die jährlich fixierte Zahlung sehr wichtig ist und dass nur 12 % der Befragten gegenwärtig zu einem erfolgsorientierten Modell wechseln würden. Je flexibler der Vertrag war (jährliche Basis, wie derzeit auch umgesetzt) und je mehr Vertrauen in die Kontrolleure bestand (lokale Vogelschutzverbände statt Behörde), desto eher wurde das erfolgsorientierte Modell akzeptiert. Einen Wechsel in ein hybrides Modell, das heißt eine Kombination aus jährlich fixierter Zahlung mit erfolgsorientiertem Bonus (flächenunabhängige Einmalzahlung), konnten sich dagegen mehr Befragte vorstellen. Die Bereitschaft stieg vor allem bei höheren Boni, die wiederum sogar verknüpft waren mit aufwendigeren Maßnahmen wie extensive Beweidung und Vernässung. Am effektivsten erwies sich dabei eine flächenunabhängige Einmalzahlung (Bonus) von 1.000 Euro pro Landwirt (ein niedrigerer Bonus zeigte keine Wirkung, ein höherer Bonus erhöhte die Bereitschaft nur geringfügig). Dies traf zu, unabhängig davon, ob der Bonus individuell oder über die Gemeinschaft abgerechnet wurde (THIERMANN et al. 2023).

Ein weiteres Entscheidungsexperiment zu Kiebitzinseln mit deutschen Landwirten zeigt, dass die Landwirte mit 846 Euro jährlich pro Hektar kompensiert werden müssten (BUSCHMANN, NARJES & RÖDER 2023). Dieser Betrag bezieht sich auf die Teilnahme an einem solchen Vertrag, unabhängig von einzelnen Faktoren. Entscheidende Vertragskonditionen waren dabei die Länge des Vertrags (1 Jahr versus 5 Jahre: +515 Euro/ha/Jahr), Offenboden (versus Ansaat mit einer Kleeegrasmischung: +125 Euro/ha/Jahr), die Lage der Inseln (am Feldrand versus mittig: +166 Euro/ha/Jahr), die Markierungspflicht für Nester (+221 Euro/ha/Jahr) und die Höhe der Sanktionen (hoch: +538 Euro/ha/Jahr). Landwirte mit Affinität für den Schutz seltener Arten waren zu Kiebitzinseln bereits für 331 Euro/ha weniger bereit, ebenso wie Landwirte mit nur wenig produktivem Land (-627 Euro/ha/Jahr).

Kann passives, akustisches oder drohnenbasiertes Monitoring für erfolgsorientierte AUM eingesetzt werden und wie teuer ist das?

Um das zu beantworten, verglichen MARKOVANENOVA et al. (2023) die Kosten von Experten mit dem eines Audiorekorders (AudioMoth) beim Monitoring von Braunkehlchen, Ortolan, Rebhuhn und Wachtel (vergleiche Tabelle 1). Insgesamt wurden 100 Hektar beziehungsweise Plots von 4 ha im Abstand von 2 km in den Szenarios abgedeckt. Unter Einbezug aller Material-, Vorbereitungs-, Erfassungs-, Auswertungs- und Reisekosten ist das Monitoring durch Ornithologen tagsüber kostengünstiger, nachts und in kombinierten Szenarien vor allem deswegen teurer, weil das Nacht-Monitoring ein kleines Zeitfenster hat und so mehr Anfahrten und damit Experten benötigt werden, um die Flächen abzudecken. Der Kostenvorteil des akustischen Monitorings wächst, je

	Ornithologen (Arbeitskosten, basierend auf E13/3 TV-L Sachsen):	Audiorekorder (Arbeitskosten, basierend auf E10/TV-L Sachsen):
Tageserfassung: Braunkehlchen und Ortolan	Drei volltägige (bis zu 6 Stunden) Kampagnen mit zwei Ornithologen im Zeitraum Mitte Mai bis Mitte Juni 12.100 Euro	Zwei Kampagnen von je zwei 7-Tages-Erfassungen im Mai und Juni 14.001 Euro beziehungsweise 13.930 Euro
Nachterfassung: Rebhuhn und Wachtel	Vier Kampagnen von zwei Nächten (bis zu 1,5 Stunden) im Abstand von 7 Tagen mit zwei Ornithologen im März und Juni 18.364 Euro	
Tages- und Nachterfassung: Alle vier Arten	3 Tage und zwei Nächte, davon eine Nacht an einem der 3 erfassten Tage 23.583 Euro	Drei Kampagnen von je zwei 7-Tages-Erfassungen: Eine nur nachts (März) und zwei Tages- und Nachterfassungen in Mai und Mitte/Ende Juni 17.457 Euro

größer die Erfassungsfläche ist. Das Monitoring mittels Audiorekorden ist zusammenfassend vor allem aufgrund der Skalierbarkeit vielversprechend.

Anders sieht es beim drohnenbasierten Monitoring von Vegetation im Grünland aus (Erfassung von gelbblühenden Pflanzen als Indikatorarten) – dort sind die Erfassungen von Botaniker und Botanikerinnen günstiger als mittels Drohnen: 3.977 Euro über fünf Jahre, gerechnet im Vergleich zu 4.478 Euro (SCHÖTTKER et al. 2023). In den Vergleichsszenarien, jeweils mit 4 Flächen, die näher oder weiter voneinander entfernt liegen, waren die Arbeitskosten der wichtigste Kostenfaktor (basierend auf E13 TV-L Niedersachsen). Diese fielen im Vergleich vor allem für die Felderhebungen beziehungsweise für die Datenverarbeitung und -auswertung an. Der Kostennachteil des drohnenbasierten Monitorings wurde erst ausgeglichen bei großem technologischen Fortschritt Richtung automatische Auswertung und hohem Monitoring-Bedarf (große Flächen).

Autorin



Sonja Hölzl

Jahrgang 1992

Sonja Hölzl studierte Staatswissenschaften, Ökologie und Umweltplanung sowie Naturressourcenmanagement in Passau und Berlin. Ihre interdisziplinäre Perspektive erweiterte sie in internationalen Projekten zu nachhaltiger Landnutzung, Biodiversität und Großen Beutegreifern (EU-Plattform). Seit 2020 betreut sie das Netzwerk Forschung für die Praxis an der ANL.

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

+49 8682 8963-75

sonja.hoelzl@anl.bayern.de

Literatur

- BUSCHMANN, C., BÖHNER, H., REITER, K. et al. (2023): Wie lässt sich der Schutz der Kiebitzpopulation deutschlandweit planen und was kostet er? – *Berichte über Landwirtschaft* 101(3): 34.
- BUSCHMANN, C., BÖHNER, H. & RÖDER, N. (2023): The cost of stabilising the German lapwing population: A bioeconomic study on lapwing population development and distribution using a cellular automaton. – *Journal for Nature Conservation* 71: 126314.
- BUSCHMANN, C., NARJES, M. & RÖDER, N. (2023): How can an agri-environmental scheme be designed for farmland bird protection, and what does it mean for the CAP 2023–2027? – *Journal for Nature Conservation* 73: 126418.
- KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT E.V. (2024): Standarddeckungsbeiträge. – www.ktbl.de/webanwendungen/standarddeckungsbeitraege/ (abgerufen: 03.09.2024).
- MARKOVA-NENOVA, N., ENGLER, J. O., CORD, A. F. et al. (2023): Will passive acoustic monitoring make result-based payments more attractive? A cost comparison with human observation for farmland bird monitoring. – *Conservation Science and Practice* 5(9): e13003.
- SCHÖTTKER, O., HÜTT, C., JAUKE, F. et al. (2023): Monitoring costs of result-based payments for biodiversity conservation: Will UAV-assisted remote sensing be the game-changer? – *Journal for Nature Conservation* 76: 126494.
- SHARPS, E., HAWKES, R. W., BLADON, A. J. et al. (2023): Reversing declines in farmland birds: How much agri-environment provision is needed at farm and landscape scales? – *Journal of Applied Ecology* 60(4): 568–580.
- THIERMANN, I., SILVIUS, B., SPLINTER, M. et al. (2023): Making bird numbers count: Would Dutch farmers accept a result-based meadow bird conservation scheme? – *Ecological Economics* 214: 107999.
- Zitiervorschlag**
HÖLZL, S. (2025): Vogelarten der Agrarlandschaft schützen: Aktuelles aus der europäischen Forschung. – *Anliegen Natur* 47(1): 15–18, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.



Tina BAUER, Jonathan TOSBERG und Martin REMMELE

Der Haselmaus auf der (Fraß-)Spur

Ein bürgerwissenschaftliches Erfassungsprojekt mit der Nussjagd-Methode

Abbildung 1:

Schlafende Haselmaus in einem Grasnest (Foto: Zoë Helene Kindermann via Wikimedia, CC BY-SA 4.9).

Im UNESCO-Biosphärenreservat Rhön wurde in einem Citizen Science-Projekt die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) mit Hilfe der Nussjagd erfasst. Das Sammeln von Haselnüssen mit Fraßspuren nach standardisierten Vorgaben kann eine gute Methode sein, den Bestand dieser schwer zu erfassenden Art abzuschätzen, solange Trockenheit die Nussbildung nicht zu stark beeinflusst. Die Ergebnisse des Projektes mit Freiwilligen zeigen, dass Zeit und Ressourcen für Einführungsworkshops und die Nachbestimmung der Fraßspuren eingeplant werden und zukünftige Projekte die Erfassung von Nullfunden stärker thematisieren sollten.

Einleitung

Die Haselmaus ist in Bayern landesweit verbreitet, wobei Erfassungslücken in den letzten Jahren vermutet werden, aber keine eindeutigen Aussagen über Bestandsrückgänge getroffen werden können (LFU 2021). Hauptgrund für die schlechte Datenlage ist die schwierige Erfassbarkeit der Art aufgrund ihrer nachtaktiven und versteckten Lebensweise, wodurch Nachweise fast nur indirekt möglich sind (JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010). Die Haselmaus ist eine FFH-Art und wird daher alle sechs Jahre auf bundesweit 63 Probeflächen erfasst, wobei die Kontrolle von Haselmausnistkästen mittlerweile als zuverlässigste, aber auch aufwendige Methode gilt. Dennoch bestehen

vor allem außerhalb der Probeflächen erhebliche Erfassungslücken. Eine relativ einfache und kostengünstige Methode zur Erfassung der Haselmaus ist die Nussjagd, bei der die Haselmaus anhand von Fraßspuren an Haselnüssen nachgewiesen wird (BÜCHER & LANG 2014). Das UNESCO-Biosphärenreservat Rhön bietet durch den Erhalt von Heckenlandschaften ein großes Potenzial für das Vorkommen der Haselmaus (BEHNEN 2017; Abbildung 2) und so wurde im Rahmen einer Masterarbeit in Kooperation mit der bayerischen Verwaltungsstelle des Biosphärenreservats eine Nussjagd durchgeführt, um einen Überblick über die Verbreitung der Haselmaus zu erhalten.

Abbildung 2:

Fraßspur einer Haselmaus mit fast kreisrunder Öffnung und parallel zum Rand verlaufenden Zahnspuren (Foto: Gordon McKay, nabu-naturgucker.de, CC BY-SA).



Haselmauserfassung durch Citizen Science

Die Nussjagd ist eine Citizen Science-Methode zur Erfassung der Haselmaus. Bürgerinnen und Bürger werden aufgefordert, in der Natur entlang von Hecken und Waldrändern nach Haselnüssen mit Fraßspuren zu suchen. Die jeweiligen Funde sollen mit Hilfe von Bestimmungshilfen selbst interpretiert und zur Überprüfung an die Projektverantwortlichen geschickt werden (NABU 2022). Mit dieser Methode können großflächige Bestandserfassungen der Haselmaus durchgeführt werden. In Großbritannien konnte so erstmals 1993 das Verbreitungsgebiet der Haselmaus abgeschätzt werden (STRUB 2016). Auch in Deutschland wird die Haselmaus seit 2004 unter Federführung des NABU in vielen Bundesländern durch Nussjagdprojekte erfasst. Untersuchungen zeigen, dass so erhobene Daten auch im Vergleich zu FFH-Kartierungen eine hohe Qualität aufweisen (STAB & BÜCHNER 2010). Dabei wird ein standardisiertes Vorgehen

empfohlen, bei dem freiwillige Helfer etwa 20 Minuten unter Haselnussträuchern am Wald- oder Heckenrand nach Nüssen mit Fraßspuren suchen sollen (JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010). Die Wahrscheinlichkeit, nach diesem vorgegebenen Schema eine im Gebiet vorkommende Haselmaus nachzuweisen, liegt bei 80 %. Werden nach 20 Minuten keine Nüsse mit Fraßspuren gefunden, kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass die Haselmaus in diesem Gebiet nicht vorkommt (BRIGHT et al. 2006). Durch die Methode kann also das Verbreitungsgebiet abgeschätzt werden, sie lässt jedoch nur sehr eingeschränkt Aussagen zur Abundanz zu.

Die Nussjagd im UNESCO-Biosphärenreservat Rhön

Im Rahmen einer Masterarbeit wurde untersucht, ob mit Hilfe der Nussjagd die Haselmausvorkommen zukünftig regelmäßig erfasst werden können und ob es einen Unterschied macht, ob die Freiwilligen in diesem Projekt eng begleitet werden oder nicht. Im Zeitraum vom 5. September bis 30. November 2022 waren alle Bürgerinnen und Bürger aufgerufen, in der bayerischen Rhön Haselnüsse zu sammeln und Fraßspuren zu bestimmen. Um Verbesserungspotenziale zu identifizieren und das Interesse an der Nussjagd zu erfassen, wurden weiterhin teilstandardisierte Fragebögen an die Teilnehmerinnen und Teilnehmer des Nussjagdprojektes in der Rhön sowie an Projektverantwortliche anderer Nussjagdprojekte verschickt.

Abbildung 3:

Typisches Landschaftsmosaik der Rhön mit naturnahem Buchenmischwald, umgeben von vielfältigen Heckenstrukturen und kleinen Gehölzreihen (Foto: Arnulf Müller).



Erfasste Haselmaus-Vorkommen im Rahmen des Projekts

Im Rahmen des Projektes wurden durch den öffentlichen Meldeaufruf insgesamt 294 Haselnüsse mit Fraßspuren eingesandt und untersucht. Davon wiesen 45 Haselnüsse Fraßspuren von Haselmäusen auf, die sich auf drei verschiedene Fundorte verteilten. Im Rahmen der Workshops wurden zwei weitere Fundorte mit Fraßspuren von Haselmäusen nachgewiesen. Die restlichen 248 eingesandten Haselnüsse von elf verschiedenen Fundorten stellten sich als falsch bestimmte Fraßspuren heraus. Trotz des Aufrufs, auch Standorte zu melden, an denen nur Nüsse ohne Fraßspuren (Nullfunde) gefunden wurden, gab es keine Meldungen dazu. Im Rahmen des Aufrufs zum Citizen Science-Projekt wurden durch die mediale Aufmerksamkeit zwei weitere Haselmausvorkommen mit Nistkastennachweis aus dem bayerischen Teil des Biosphärenreservats gemeldet. Hinzu

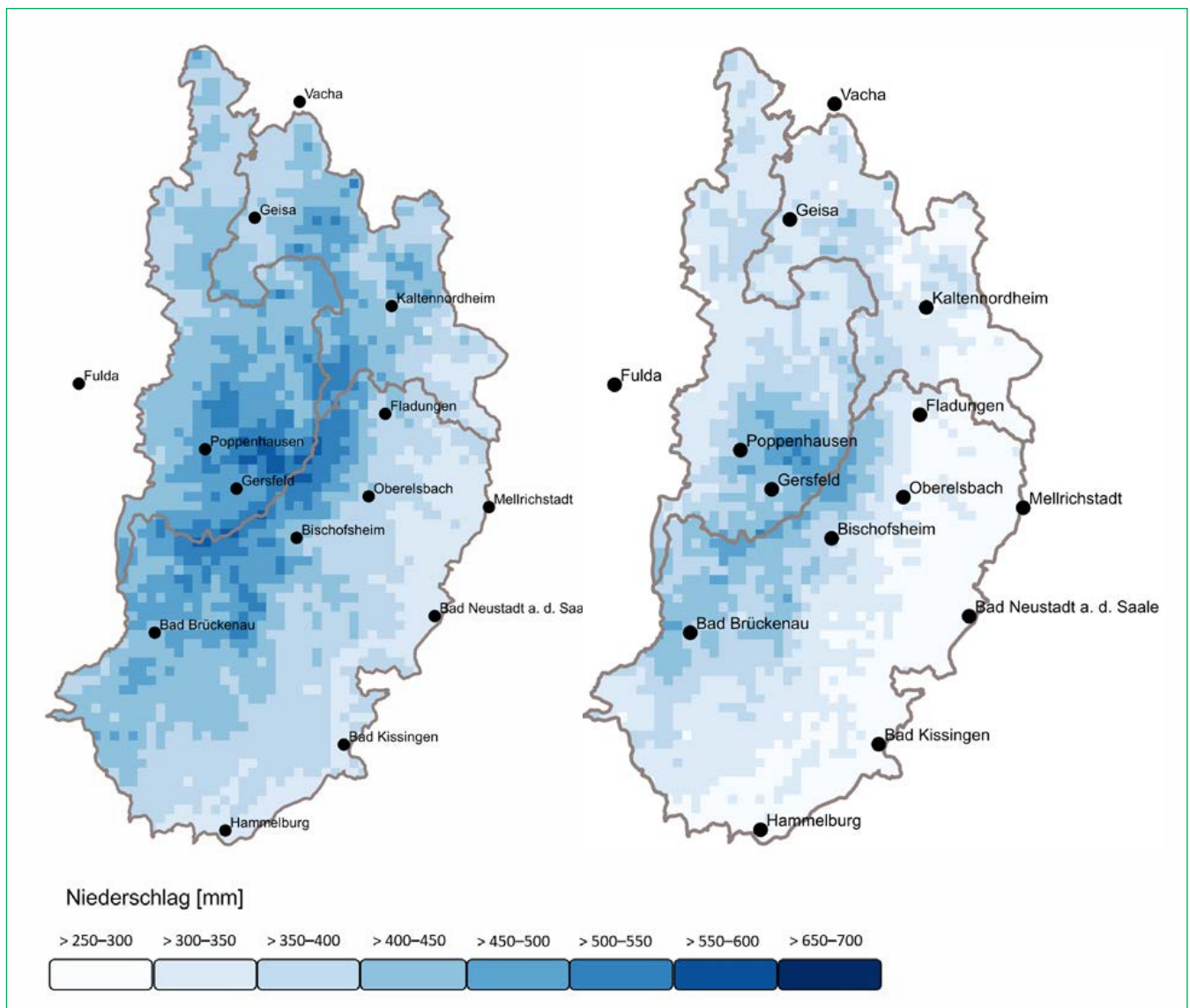
kommen drei eindeutig mit Fotos belegte Meldungen aus den letzten beiden Jahren von digitalen Naturbeobachtungsplattformen.

Meldung von Nullfunden

Die Ergebnisse der projektbegleitenden Fragebögen zeigen auch, dass es deutlich mehr Nussjagd-Teilnehmende als Meldungen von Funden gab. Ein Problem der geringen Datenmenge ist demnach die Tatsache, dass Nullfunde nicht gemeldet werden. Es ist bekannt, dass in den meisten Citizen Science-Projekten nur positive Funde und nur selten auch Null- oder Negativfunde veröffentlicht werden (PETER et al. 2019). Im Falle der Nussjagd können jedoch auch Negativfunde einen großen Wissenszuwachs ermöglichen, da man durch die standardisierte Suche bei Nichtauffinden von Nüssen mit Fraßspuren mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgehen kann, dass es an diesem Ort kein Haselmaus-Vorkommen gibt

Abbildung 4:

Mittlerer Niederschlag des meteorologischen Sommerhalbjahres des Referenzzeitraums 1971–2000 (links) im Vergleich zur Niederschlagsmenge im Jahr 2022 (rechts) (Quelle: BR Rhön 2023/ DWD 2023).



(JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010). In Folgeprojekten sollte bei der Einweisung in die Methodik noch mehr Wert auf die Erläuterung der Bedeutung von Nullfunden gelegt werden. Klar strukturierte Protokolle zum Ausfüllen oder eine digitale Eingabemaske mit Eingabepflicht könnten die Hürde zur Meldung von Nullfunden senken.

Nachbestimmung der Nüsse

Im Rahmen des Projektes wurden auch Bestimmungshilfen für die Fraßspuren an Haselnüssen veröffentlicht beziehungsweise in den Workshops gemeinsame Bestimmungsübungen durchgeführt. Trotzdem wurden nur knapp 30 % der eingesandten Haselnüsse richtig als Fraßspuren von Haselmäusen bestimmt. Die Fehlbestimmungsrate kann sehr hoch sein (BÜCHNER et al. 2009), wie auch Befragte aus anderen Nussjagdprojekten mit 50 % und mehr falsch bestimmten Nüssen angaben. Die Methode der Nussjagd erfordert daher in jedem Fall eine fachkundige Bestimmung der Fraßspuren und scheint nicht ganz geeignet zu sein, um die Fraßspuren von Freiwilligen selbst bestimmen zu lassen. Trotzdem kann sie ein wertvolles und niedrighwelliges Citizen Science-Projekt zum Sammeln und Einsenden der Nüsse sein, wenn eine anschließende Überprüfung der

Fraßspuren sichergestellt ist. Eine Zusammenarbeit mit Schulen, Kindergärten und Junior Ranger-Gruppen ist gut geeignet (NABU 2022). Gerade für jüngere Altersgruppen könnte dies ein guter erster Zugang zur Wissenschaft sein, vor allem, da die Resonanz in Schulen für die Teilnahme an der Nussjagd laut den befragten Projektverantwortlichen anderer Nussjagd-Projekte sehr hoch war.

Trockenheit als Problem

Insgesamt gab es im Untersuchungszeitraum relativ wenige Einsendungen von Haselnüssen mit Fraßspuren. Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass 85 % der Teilnehmenden an der Nussjagd keine oder nur wenig Haselnüsse fanden und dementsprechend nur wenige Nüsse auf Fraßspuren untersuchen konnten. Dies bestätigt die ersten persönlichen Eindrücke aus den Workshops zu Beginn des Untersuchungszeitraumes und wurde durch zahlreiche Mails oder Anrufe im Rahmen des Citizen Science-Projektes untermauert. Es ist bekannt, dass die Sommer in der Rhön schon deutlich heißer und vor allem trockener geworden sind, was in Kombination zu mehr Verdunstung und insgesamt trockeneren Bedingungen in den Sommermonaten führt (BIRKWALD et al. 2023). So könnte die auch im Jahr 2022 vorherrschende starke Trockenheit in der Phase der Fruchtbildung dazu geführt haben, dass nur wenige oder gar keine Nüsse ausgebildet werden (MINGEAU et al. 1994). Auch ein Projektleiter eines anderen Nussjagdprojektes erwähnte das Problem fehlender Nüsse bei der Nussjagd in einem Trockenjahr. Auf Haselnussplantagen wurde untersucht, dass der Nussertrag stark von der jährlichen Niederschlagssumme abhängt (BRAGAGLIO et al. 2016). Im Untersuchungsjahr lag die mittlere Niederschlagsmenge im Sommerhalbjahr 2022 deutlich unter der Vergleichsperiode 1971–2000 (Abbildung 3). Dies muss sich nicht unmittelbar negativ auf die Haselmaus auswirken. Trotz des geringen Fruchtertrags der Hasel gab es 2022 ein starkes Mastjahr für Eicheln, Bucheckern und andere Nussarten (NABU 2023). Diese werden – auch wenn die Haselnuss die bevorzugte Nahrung ist – in Jahren mit schlechtem Nahrungsangebot nachweislich auch von der Haselmaus gefressen. Der Nachweis der Haselmaus anhand von Fraßspuren an anderen Nüssen ist jedoch sehr schwierig und im Rahmen eines Citizen Science-Projektes kaum möglich. Somit ist die Nussjagd als Methode zur Erfassung der Haselmaus stark von der Fruchtbildung der Haselnuss im jeweiligen Jahr abhängig (JUŠKAITIS & BÜCHNER 2010).

Abbildung 5:
Teilnehmerin im Workshop
beim Bestimmen von
Haselnuss-Fraßspuren
(Foto: Tina Bauer).



Motivation durch Workshops

Die Workshops erwiesen sich als eine gute Möglichkeit, eine persönliche Kommunikation mit der Projektleitung, größere Verbindlichkeit und Motivation zur Teilnahme an der Nussjagd zu erzeugen. Die Tendenz zeigt außerdem, dass Teilnehmende der Workshops eine höhere Motivation zeigen, erneut an einem Nussjagd-Projekt teilzunehmen. Workshops sollten daher bei zukünftigen Projekten ein fester Bestandteil der Projekteinführung sein. In einem solchen Workshop kann die Methodik erklärt und gemeinsam eingeübt werden.

Fazit

Die Nussjagd ist eine bewährte und gut geeignete Methode, um Freiwillige niedrigschwellig in Citizen Science-Projekte einzubinden. Workshops haben sich als gute Möglichkeit erwiesen, eine höhere Verbindlichkeit und Motivation zur Teilnahme zu erzeugen und sollten bei zukünftigen Projekten weiter durchgeführt und gezielt für Kinder und Jugendliche erweitert werden. Um mehr Aussagen durch Nullfunde zu erhalten, ist eine Anpassung in der Datenerhebung notwendig, etwa durch ein vorbereitetes Protokoll für vorher festgelegte Gebiete. Eine Vorexkursion im August in potenzielle Haselnuss-Suchgebiete wird empfohlen, um den Fruchtstand der Hasel zu überprüfen und potenzielle Trockenjahre mit wenigen oder keinen Früchten frühzeitig zu erkennen. Da die Anzahl fehlbestimmter Nüsse sehr hoch ist, ist es wichtig, Zeit und Ressourcen für die Nachbestimmung der Fraßspuren einzuplanen. Um die Hemmschwelle für das Einsenden von Nüssen noch weiter zu senken, könnten Sammelstellen an öffentlichen Plätzen für den Zeitraum der Datenerhebung eingerichtet werden. Auch wenn die Nussjagd alleine nicht ausreicht, um die Vorkommen der Haselmaus vollumfänglich zu erfassen, kann sie in Kombination mit anderen Erfassungsmethoden ein wichtiges und wertvolles Werkzeug sein, um großflächig Bestände abzuschätzen.

Danksagung

Wir bedanken uns herzlich bei allen Freiwilligen, die trotz der Schwierigkeiten Nüsse zu finden, sich mit großer Geduld auf die Suche gemacht, unser Projekt unterstützt oder sich die Zeit genommen haben, den Fragebogen zu beantworten. Ebenfalls sei allen Projektkoordinierenden gedankt, die ihre Erfahrungen zu ihren Nussjagd-Projekten mit uns geteilt haben. Ein Dankeschön auch an Lilian Kleiner für die Durchsicht des Textes.

Literatur

- LFU (=BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, 2021): Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*). – www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief/zeige?stbname=Muscardinus+avellanarius (abgerufen am 10.10.2024).
- BEHNEN, T. (2017): UNESCO-Biosphärenreservat Rhön – Naturschutz, Kulturlandschaftserhalt und endogene Regionalentwicklung – Kulturlandschaft, Landschaftspflege, Regionalentwicklung. – In: Geographische Rundschau 6 (12–17), Westermann Verlag, Braunschweig.
- BIRKWALD, T., STEINBAUER, A. & BAUER, T. (2023): Klimawandel trifft Mittelgebirge: Veränderungen von Arten und Lebensräumen im UNESCO-Biosphärenreservat Rhön. – In: SCHERFOSE, V. (2023): Schutzgebiete im Klimawandel. – Dokumentation der Beiträge einer BfN-Tagung vom 7.–9. November an der INA Vilm, BfN-Schriften 675: 133–148.
- BREGAGLIO, S., ORLANDO, F., FORNI, E. et al. (2016): Development and evolution of new modelling solutions to simulate hazelnut (*Corydalis avellana* L.) growth and development. – *Ecological Modelling* 329: 86–99.
- BÜCHNER, S., KRETSCHMAR, C., PAUL, A. et al. (2009): Die Große Nussjagd in Sachsen – Auf der Suche nach der Haselmaus. – Bundesamt für Naturschutz (BfN, Hrsg.), Bonn, *Natur und Landschaft* 84(7): 328–333.
- BÜCHNER, S. & LANG, L. (2014): Die Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) in Deutschland. – Lebensräume, Schutzmaßnahmen und Forschungsbedarf. – In: Säugetierkundliche Informationen, Heft 48, Arbeitsgruppe Artenschutz Thüringen (Hrsg.), Jena: 367–377.
- JUŠKAITIS, R. & BÜCHNER, S. (2010). Die Haselmaus. – Band 670, Die Neue Brehm-Bücherei, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- MINGEAU, M., AMEGLIO, T., PONS, B. et al. (1994): Effects of water stress on development, growth and yield of hazelnut trees. – *Acta Horti*, 351: 305–314.
- NABU (2022): Auf zur großen Nussjagd – Kinder und Junggebliebene auf der Suche nach der Haselmaus. – www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/saeugetiere/nager/11550.html (abgerufen am 10.10.2024).
- NABU (2023): Vielfalt am Futterhaus. – www.nabu.de/news/2022/12/32604.html (abgerufen am 10.10.2024).
- PETER, M., DIEKÖTTER, T. & KREMER, K. (2019): Participant outcomes of biodiversity citizen science projects: A systematic literature review. – *Sustainability* 11/10: 2780.
- STAB, S. & BÜCHNER, S. (2010): Descriptive, inductive and power statistics as means for the optimization of hazel dormouse trend detection. – In: LUDWIG, M., SUTCLIFFE, L. & BÜCHNER, S. (2010): Monitoring of the hazel dormouse under the EU Habitats directive in member states around the Baltic Sea. – BfN-Schriften 621, Bonn-Bad Godesberg.
- STRUB, O. (2016): Die große Nussjagd in Rheinland-Pfalz. – *Mitteilungen der POLICHTIA* 97: 45–47.

Autorin und Autoren



Tina Bauer

Jahrgang 1994

Studium Allgemeine Pädagogik (B. Sc.) in Erlangen sowie Biodiversität und Umweltbildung (M. Sc.) in Karlsruhe. Masterarbeit zu Einfluss des Klimawandels auf Libellenarten in der Hochrhön. Seit Dezember 2020 Wissenschaftliche Mitarbeiterin bei der bayerischen Verwaltungsstelle des UNESCO-Biosphärenreservats Rhön, zuständig für die Koordination bürgerwissenschaftlicher Arterfassungsprojekte (Citizen Science).

UNESCO-Biosphärenreservat Rhön
+49 931 380-1673
tina.bauer@reg-ufr.bayern.de

Jonathan Tosberg

Jahrgang 1996

Referent Verbandsentwicklung NABU/NAJU, Landesgeschäftsstelle NABU Baden-Württemberg
+49 711 966 72-38
jonathan.tosberg@nabu-bw.de

Prof. Dr. Martin Remmele

Jahrgang 1977

Professur für Biologie und ihre Didaktik,
Universität Trier
+49 651 201-4798
remmele@uni-trier.de

Zitiervorschlag

BAUER, T., TOSBERG, J. & REMMELE, M. (2025):
Der Haselmaus auf der (Fraß-)Spur. – Anliegen
Natur 47(1): 19–24, Laufen; [www.anl.bayern.de/
publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Lebensräume für die Haselmaus – vom Wald über Hecken und Feldgehölzen bis zum Schilfrohrbestand

(Sonja Hölzl)

Lebensräume der Haselmaus (*Muscardinus avellanarius*) sind lichte, strukturreiche Laub- und Mischwälder. In England und Deutschland wurden nun Hecken und Feldgehölze, aber auch Schilfröhrichte nochmals vertieft betrachtet. Flächige Feldgehölze wurden als bisher wenig untersuchter Lebensraum genauso häufig genutzt wie lineare Hecken. Ebenso ließen sich zahlreiche Aktivitäten in einem bayerischen Schilfrohrbestand dokumentieren.

Als Faktoren für geeignete Haselmaus-Lebensräume werden von Experten (Interviews in England) häufig genannt: 1. Eine lichte, dreidimensionale Habitatstruktur (für Nahrung, Nistplätze und Schutz), 2. vielfältige Struktur an Pflanzen und Lebensräumen und 3. deren Vernetzung (PHILLIPS et al. 2022). Nichtsdestotrotz werden sie auch an dahingehend weniger erwarteten Orten zu beobachten sein – etwa an Autobahnmittelstreifen und Straßenrändern, in überschwemmungsgefährdeten Gebieten, bei Niströhren an Drahtzäunen oder minderwertigen Wäldern (ebenda). Zwei Studien haben solche bekannten, aber wenig erforschten Lebensräume vertieft betrachtet und erstaunliche Nutzungshäufigkeiten durch die Haselmaus festgestellt.

In England untersuchten SCOPES et al. (2024) das Vorkommen und Verhalten von Haselmäusen in Hecken und Feldgehölzen mittels (Pfoten-) Abdruck dokumentierender Tunnel in der Nähe von bekannten Haselmaus-Populationen. Dabei wurde die Nutzung von Gehölzen und Hecken verglichen, jedoch kein Vergleich zum angestammten Habitat gezogen. Demnach waren Haselmäuse eher in den Feldgehölzen, also in großflächigen Gebüsch-Formationen (im Englischen: Shrublands) aktiv, Haselmaus-Nester jedoch häufiger in Hecken als in Feldgehölzen zu finden. Diese Aktivität war höher, je näher die Feldgehölze an der bestehenden Population waren (und je größer diese Population war) und je weniger Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) dominierte (Stechginster im Mittelaufwuchs war dagegen positiv assoziiert). In den Hecken



Abbildung 1:

Haselmäuse nutzen offenbar auch Schilfrohrbestände als Lebensraum (Foto: Björn Schulz, CC BY-SA 3/Wikimedia Commons).

waren Haselmäuse aktiver, je mehr Haselsträucher (*Corylus avellana*) und Geißblatt (*Lonicera periclymenum*) vorhanden war, je mehr sich eine Hecke mit anderen Hecken kreuzte und wo kein Erdwall vorkam (dies führten die Forschenden darauf zurück, dass weniger Pfotenabdrücke erfasst wurden, dadurch, dass die Tunnel höher platziert waren).

WIPFLER et al. (2024) befassten sich im Regnitztal südlich von Bamberg damit, inwieweit Haselmäuse auch Schilfrohrbestände als Lebensraum nutzen, wo sie bereits beobachtet wurden beziehungsweise angebrachte Nistmöglichkeiten annahmen (WIPFLER et al. 2020). Dort sind die etwa einen Hektar großen Schilfrohrbestände umgeben von Gehölzen, insbesondere Weide (*Salix fragilis*, *S. purpurea*, *S. viminalis*), Schwarzerle (*Alnus glutinosa*) und Zitterpappel (*Populus tremula*) sowie verschiedenen Feldgehölz-Arten wie die Hasel. Um die Haselmäuse zu untersuchen, wurden im Jahr 2022 zwischen Mai und Juli acht Individuen besondert und ihre Aktivitäten durchschnittlich 26 Nächte und 26 Tage aufgenommen. Dabei kam heraus, dass die Haselmäuse die Schilfrohrbestände in vergleichbarem Umfang wie die angrenzenden Gehölze für ihre nächtlichen Aktivitäten, aber auch tagsüber zum Ruhen

(nur Männchen) nutzten. Damit lagen 41,1 % der Verortungen von den nächtlichen Aktivitäten im Schilf- und 50,7 % im Gehölzbestand beziehungsweise ruhten sie zu 42,5 % im Schilf und zu 45 % im angrenzenden Wald (12,5 % der Verortungen waren in Übergangsbereichen).

In einigen Fällen frequentierten die Tiere auch geflutete Bereiche mit genügend dichter und kletterbarer Vegetation. Die gefundenen Nester (N = 21) bestanden hauptsächlich aus Schilf (Blättern und Stengeln), gefolgt von Weidenblättern, Baumrinden, anderen Blättern und Moos. Die Forschenden fanden auch ein sehr gut getarntes Nest im Schilfrohrbestand.

Für die Autoren begründet sich die dokumentierte Nutzung von Schilfbereichen durch den Schutz vor Prädatoren (durch Wasseranteil schwer zugänglich, gut getarnte Nester im Schilf) und dem Vorhandensein von Nahrungsressourcen sowie Nistmaterialien. Sie vermuten zudem eine Vermeidungsstrategie gegenüber Gelbhals- und Waldmäusen: Die bewegliche erste und fünfte Zehe, die das Emporklettern an Schilfrohren erleichtert, könnte hierbei der Haselmaus von Vorteil sein.

Für die Praxis der Eingriffsregelung ergibt sich dadurch die Forderung, die Haselmaus auch in Schilfbeständen zu prüfen.

Quellen

- PHILLIPS, B. B., CROWLEY, S. L., BELL, O. et al. (2022): Harnessing practitioner knowledge to inform the conservation of a protected species, the hazel dormouse *Muscardinus avellanarius*. – *Ecological Solutions and Evidence* 3(4): e12198.
- SCOPES, E. R., BENNIE, J. J., BROOME, A. et al. (2024): Variation in hazel dormouse (*Muscardinus avellanarius*) presence in hedge and scrub habitats. – *Ecological Solutions and Evidence* 5(2): e12329.
- WIPFLER, R., STRÄTZ, C. & OBERMAIER, E. (2020): Haselmaus-Untersuchungen mit selbstgebauten Niströhren – Ergebnisse zu bevorzugten Vegetationsstrukturen. – *Anliegen Natur* 42(2): 73–78; www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an42210wipfler_et_al_2020_haselmaus_nistroehren.pdf.
- WIPFLER, R., STRÄTZ, C. & STEINBAUER, M. (2024): Hazel dormouse use reed beds for nocturnal activity and daytime resting. – *Journal of Vertebrate Biology* 73(23118): 1–9.

Autorin

Sonja Hölzl

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege

sonja.hoelzl@anl.bayern.de



Wolfram GÜTHLER und Yvonne SCHULTES

40 Jahre Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm Offenland

Die Geschichte des größten Naturschutz-Förderprogramms in Deutschland

Das Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm im Offenland besteht mittlerweile seit über 40 Jahren. Im Jahr 2024 ist es mit jährlichen Ausgaben von zirka 95 Millionen Euro, rund 164.000 Hektar integrierter Fläche und 29.000 beteiligten Antragsberechtigten das größte Naturschutzförderprogramm in Deutschland. Es durchlief viele Änderungen, überwand einige Hürden und entwickelte sich dabei zum zentralen bayerischen Förderprogramm. Ziel ist es, ökologisch wertvolle Lebensräume und ihre Arten in der bayerischen, landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaft zu erhalten und zu entwickeln.

Dieses Ziel wird zwar auf den Vertragsnaturschutz-Flächen weitgehend umgesetzt, eine allgemeine Trendumkehr des Artenrückgangs wurde bisher aber nicht erreicht.

Wir werfen hier einen Blick auf die Geschichte des Vertragsnaturschutzprogramms, aber auch auf die bewältigten und aktuellen Herausforderungen der eng mit dem Förderprogramm verwobenen europäischen Agrarpolitik.

1. 1983–2023: 40 Jahre Vertragsnaturschutz

Die ersten Schritte in Richtung Naturschutzförderung

Wohl ohne voneinander zu wissen, entwickelten sich Anfang der 1980er-Jahre in Nordrhein-Westfalen und Bayern parallel erste Ansätze zur Honorierung der Naturschutzleistungen von Landwirtinnen und Landwirten, die in den folgenden Jahrzehnten unter dem Begriff Vertragsnaturschutz vereint wurden. Der Geobotaniker Professor Wolfgang Schumacher beschreibt diesbezüglich die Entwicklung in

Nordrhein-Westfalen, die dort in der Eifel begann und stark mit dem praktischen Engagement der Abteilung Geobotanik und Naturschutz an der Landwirtschaftsfakultät der Universität Bonn verknüpft ist. Auslöser war dort die Einsicht, dass die naturraumtypische Artenvielfalt in der Kulturlandschaft nur mit Integration der Landwirtschaft gelingen kann (SCHUMACHER 2007). Professor Schumacher, der im November 2023 verstarb, hat vor allem auch die Zusammenarbeit zwischen Naturschutz und Landwirtschaft geprägt.

Abbildung 1:

Stefanie Schwarz, Sachgebietsleiterin an der unteren Naturschutzbehörde Ansbach, bei der Beratung eines Landwirtes zum Vertragsnaturschutzprogramm Offenland. Das Bild entstand im Rahmen der Kampagne #naturtalent – Vertragsnaturschutzprogramm (URL 1; Foto: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz).



Abbildung 2:

Prof. Dr. Wolfgang Schumacher (1944–2023) – „Wenn man glaubt, man könnte als Einzelkämpfer Naturschutz betreiben, dann ist man auf dem Holzweg“ (URL 2; Foto: Archivfoto: Manfred Lang/pp/Agentur Profi Press).

Seine eigene Rolle hob er nie hervor: „Wenn man glaubt, man könnte als Einzelkämpfer Naturschutz betreiben, dann ist man auf dem Holzweg“, so Schumacher in einem Interview im Rahmen seiner Bundesverdienstkreuzverleihung 2011 (KÖLLNER STADTANZEIGER 2023).

Und dennoch standen bei der Entwicklung des Vertragsnaturschutzes immer auch einzelne Personen als Ideengeber und Umsetzer im Mittelpunkt. Ursprung des Vertragsnaturschutzes in Bayern waren Gedanken, die bereits 1963 der erste staatliche Naturschützer in Bayern, Prof.

Dr. Otto Kraus, im Artikel „Unsere voralpenländischen Streuwiesen dürfen nicht sterben! Gedanken über ihre Rettung“ hatte (KRAUS 1963). Er kritisierte den Niedergang dieser Lebensräume, insbesondere auch mit Unterstützung der staatlichen Wasserwirtschaft, und forderte, Landwirtinnen und Landwirte für die Erhaltung der Streuwiesen zu bezahlen.

Knapp 20 Jahre später konnte diese Forderung im Rahmen der Novelle des Bayerischen Naturschutzgesetzes durch Beschluss des Landtages vom 10. Oktober 1982 sowie begleitende Maßnahmen, auf die im Folgenden eingegangen wird, umgesetzt werden (BAYERISCHER LANDTAG 1981).

Hintergrund war, dass Naturschutz Anfang der 1980er-Jahre ein wichtiges gesellschaftliches Thema wurde: das Waldsterben, die Auseinandersetzung um den Rhein-Main-Donau-Kanal und die Intensivierung der Landwirtschaft mit Zerstörung vieler Lebensräume prägten die Debatten. Die Umsetzungsdefizite im Naturschutz wurden intensiv diskutiert. Alois Glück, der im Februar 2024 verstarb, sorgte dafür (1974 zunächst als Vorsitzender des parlamentarischen Umweltausschusses, von 1986 bis 1988 als Umweltstaatssekretär), dass wichtige Grundlagen geschaffen wurden, die auch heute noch den Naturschutz in Bayern prägen (FLUHR-MEYER et al. 2011).

So wurde Bayern das erste Bundesland, das bestimmte – schon damals hochbedrohte – Biotop unter gesetzlichen Schutz stellte. Nass-, Feucht- und Streuwiesen waren auf der Grundlage des damaligen Artikels 6d des Bayerischen Naturschutzgesetzes (heute § 30 Bundesnaturschutzgesetz) vor Entwässerung, Düngung und der allzu frühen Mahd geschützt. Damit wurde dann auch das Anliegen von Kraus (KRAUS 1963) mit Verspätung umgesetzt. Zudem sollten die Lebensräume der Wiesenbrüter gesetzlich gesichert werden.

Diese Biotop-Neuregelungen führten verständlicherweise zu Unverständnis in der Landwirtschaft. Walter Brenner, ein Naturschutzbeamter der ersten Stunde, der auch am Naturschutzgesetz mitgewirkt hatte, kam in Gesprächen mit Alois Glück damals wieder zur Idee von Kraus zurück: „dass man mit den Bauern einen Vertrag abschließen müsse, wie etwas naturschutzfachlich zu bewirtschaften sei, und das muss dann auch finanziell honoriert werden“ (FLUHR-MEYER et al. 2011).

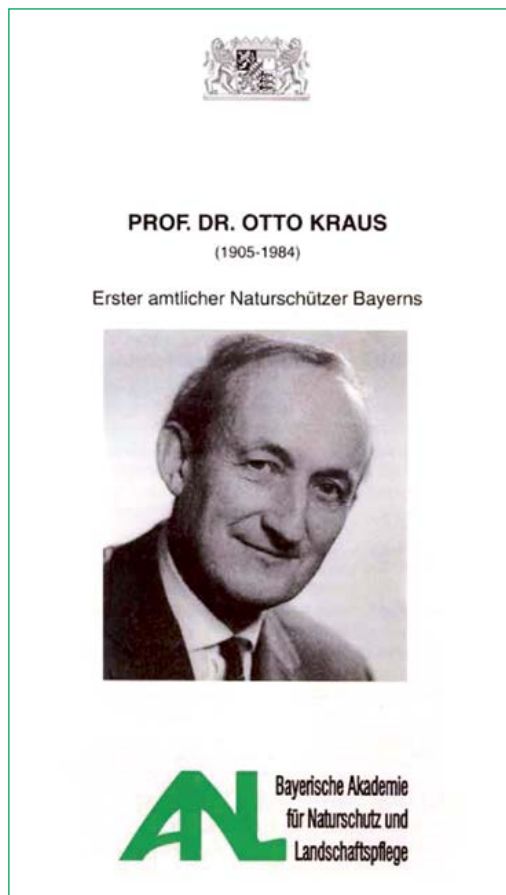


Abbildung 3:

Prof. Dr. Otto Kraus (1905–1984) – „Damals schon zeigte sich, dass es beim Naturschutz um die Natur als Ganzes geht, um den Naturhaushalt also, womit nun der Naturschutz in den folgenden Jahren eine gewaltige Ausweitung erfuhr“ (Foto und Auszug: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Faltblatt „Erster amtlicher Naturschützer Bayerns“).

Durch die Mitwirkung von Alois Glück haben die Abgeordneten im Bayerischen Landtag damals verstanden, den richtigen Ausgleich zu schaffen: Die Landwirtinnen und Landwirte sollten nicht mit dem gesetzlichen Zerstörungsverbot der Biotope alleine gelassen werden und so wurden am 07. Juli 1982 die Durchführung des sogenannten „Wiesenbrüterprogrammes“ sowie die Verankerung des „Erschwernisausgleichs“ für Feuchtflächen im Naturschutzrecht beschlossen. Diese beiden Pionierprogramme des Vertragsnaturschutzes wurden im Doppelhaushalt 1983/84 bereits mit damals beachtlichen drei Millionen Deutsche Mark für landesweite Maßnahmen ausgestattet (TSCHUNKO 1986).

Des Weiteren gab es dann ab 1987 auch den gesetzlichen Biotopschutz auf Trockenstandorten im Bayerischen Naturschutzgesetz und entsprechende Fördermaßnahmen. Auch hier wurde die Ausweitung des ordnungsrechtlichen Biotopschutzes, mit der Verbesserung der Förderoptionen für die Landwirtschaft, weit-sichtig verknüpft.

Das „Wiesenbrüterprogramm“ und der „Erschwernisausgleich“

Mit dem damals noch betitelten „Wiesenbrüterprogramm“ und dem „Erschwernisausgleich für Feuchtflächen“ startete also der „bayerische Weg“ in das Vertragsnaturschutzprogramm.

Wer sich zurück in die Zeit versetzt, kann vielleicht verstehen, dass diese neuen Ansätze nicht überall gleich auf Begeisterung stießen: Warum sollte die aus Sicht vieler damaliger Akteure rückständige Pflege von feuchten „Löchern“ gefördert werden, während der Staat auf eine moderne Landwirtschaft setzte und durch Flurbereinigung und Bodenmelioration gerade auch diese Lebensräume selbst mit guten Gründen (Ernährungssicherung) in den Nachkriegsjahrzehnten zerstört hatte?

Die Kollegen der Naturschutzverwaltungen waren anfangs zurückhaltend, in den ersten Jahren warben daher insbesondere Naturschutzverbände bei den Betrieben für entsprechende Pflegemaßnahmen, wie einem bestimmten Schnitzeitpunkt. Schon in den nächsten Jahren waren dann die Akteure in den höheren und unteren Naturschutzbehörden die Garanten für einen erfolgreichen, kooperativen Naturschutz – und das blieb bis heute so.



Abbildung 4:

Alois Glück (1940–2024) – „Dogmatisch starre Positionen waren nicht die meinen. Der Naturschutz, der amtliche und noch häufiger der verbandliche, hat sich dadurch viel unnötige Gegnerschaft geschaffen“ (Foto: Bildarchiv Bayerischer Landtag).

Die ersten Maßnahmen wurden übrigens – nicht ganz korrekt – als „Pachtverträge“ bezeichnet, da das Wort Vertragsnaturschutz erst noch erfunden werden musste. Aus heutiger Sicht herrschten in Bezug auf die Bürokratie geradezu paradiesische Zustände: Die Verträge waren eine halbe Seite lang, Prämien und Auflagen wurden flexibel vor Ort ausgehandelt und in bar und gegen Unterschrift – meist auf der Kühlerhaube eines Autos – bezahlt. Die einjährigen Verträge verlängerten sich automatisch.

Auch die ersten Programme hatten schon – wie alle nachfolgenden Programme – eine klare Gebietskulisse, das heißt der Fokus lag immer auf ökologisch wertvollen Flächen wie in Schutzgebieten und kartierten Biotopen. Dabei waren die Vorgaben anfangs teilweise recht streng: So durften pro langbeinigem Wiesenbrüterbrutpaar nur 2,5 Hektar unter Vertrag genommen werden – eine Vorgabe, die vom Umweltministerium kontrolliert wurde, wie leidgeprüfte Naturschützer sich noch heute erinnern. Und noch etwas blieb all die Jahre konstant: Wesentlich für den Erfolg des Vertragsnaturschutzes war damals und ist heute das Gespräch zwischen Landwirtschaft und Naturschutz auf Augenhöhe, um naturschutzfachliche Ziele und landwirtschaftliche Praxis zusammenzubringen.

Der Vertragsnaturschutz als Auslöser für die Landschaftspflegerichtlinie und die ersten Landschaftspflegeverbände.

Gleichzeitig zu den ersten Ansätzen im Vertragsnaturschutz wurde im Jahr 1983 auch die Landschaftspflegerichtlinie in Bayern etabliert. Hier war neben der geschilderten gesellschaftlichen Aufbruchsstimmung im Naturschutz ein weiterer Grund für eine neue Richtlinie gegeben:

Abbildung 5:
Josef Göppel (1950–2022) –
„Die Grundidee des Deutschen Verbands für Landschaftspflege 1986 war die Drittelparität, also auf örtlicher Ebene Naturschutz, Kommunalpolitik und Landwirtschaft zusammenzubringen“ (Foto: Welt.de, Peter Roggenthin).



Rechnungsprüfer hatten erste Naturschutzfördermaßnahmen des Umweltministeriums geprüft und gefordert, dass es hierfür eine eigene Richtlinie geben müsse. Damit wurde nun die Förderung von investiven Maßnahmen wie der Anlage von Hecken und der Entbuschung von Magerrasen möglich, wobei das Umweltministerium die ersten Jahre nur Sachkosten förderte und zum Leidwesen der vorhandenen Antragstellenden keine Personalkosten übernahm (wohl gaben die 1983 eingeplanten Mittel von 50.000 Deutsche Mark auch nicht mehr her). Trotzdem verhalf diese Richtlinie einer weit über Bayern hinauswirkenden Idee zum Durchbruch: Die erste Gründung eines Landschaftspflegeverbandes (LPV) im Jahr 1985 im Landkreis Kelheim, Niederbayern, hatte damit eine zugegebenermaßen bescheidene finanzielle Grundlage. In den Landschaftspflegeverbänden arbeiten seither – so die Grundidee – in als gemeinnützig anerkannten Vereinen Vertretungen der Landwirtschaft, Naturschutzverbände und Kommunen gleichberechtigt auf regionaler Ebene bei der Umsetzung konkreter Naturschutzmaßnahmen zusammen. Bereits wenige Monate später – und noch dazu ohne von der Entwicklung in Kelheim zu wissen – gründete sich Anfang 1986 der Landschaftspflegeverband Mittelfranken, der erste und bisher einzige Landschaftspflegeverband auf Ebene eines Bezirkes. Herausragender Motor und Vorsitzender dieses Verbandes war bis zu seinem Tod im Jahr 2022, Josef Göppel, der darauf aufbauend eine bundes- und sogar europaweite Landschaftspflegebewegung entfachte (FLUHR-MEYER et al. 2018).

Damit wurden neben zwei Förderprogrammen (Wiesenbrüter und Erschwernisausgleich) in den 1980er-Jahren auch die erforderlichen Strukturen auf örtlicher Ebene geschaffen, um den kooperativen Naturschutz in Bayern etablieren zu können. Zudem konnten über die Landschaftspflegerichtlinie investive Maßnahmen umgesetzt werden, die den Vertragsnaturschutz sinnvoll ergänzten, so zum Beispiel die Anlage von Seigen auf Wiesenbrüterflächen. Der bis dahin weitgehend ordnungsrechtlich und planerisch agierende bayerische Naturschutz hatte damit die Umsetzungsinstrumente und -organisationen geschaffen, die in den folgenden 40 Jahren kontinuierlich ausgebaut wurden.

Der Vertragsnaturschutz als Auslöser für das Kulturlandschaftsprogramm

Zurück zum Vertragsnaturschutz und der Honorierung der ökologischen Leistungen der Landwirtschaft: Auch, wenn Teile der Agrarverwaltung die Anfänge des Vertragsnaturschutzes eher kritisch begleiteten, gab es auch dort Pioniere für die Honorierung einer naturverträglichen Landwirtschaft. So entstand 1986 das Bayerische Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) als großer Bruder des Vertragsnaturschutzes, der eine umweltverträgliche Bewirtschaftung in der „normalen“ Agrarlandschaft, außerhalb der Vertragsnaturschutz-Gebietskulisse, honorieren sollte. Beide Programme wurden erst einmal eigenständig von Naturschutz- und Landwirtschaftsverwaltung abgewickelt, eine Situation, die nicht ganz ohne Konflikte lief. Und dennoch: Bayern hat damit eine Entstehung maßgeblich angeschoben, die immer mehr auch in anderen Bundesländern und auf europäischer Ebene Anklang fand.

Weitere Details in Bezug auf diese ersten Ansätze und die Entwicklung des Vertragsnaturschutzprogrammes können auch nachgelesen werden, unter anderem bei: GABRIEL & SCHLAPP (1988), HELFRICH (1988), KADNER & HELFRICH (1994), MAYERL (1989), GÜTHLER et al. (2012).

Verwaltungsorganisation – Abwicklung des Vertragsnaturschutzprogramms

Von der Anfangszeit bis 2004 wurde der Vertragsnaturschutz allein von der Naturschutzverwaltung verantwortet. Doch schon ab den 1990er-Jahren bis kurz nach der Jahrtausendwende war der Verbleib des Vertragsnaturschutzes im Zuständigkeitsbereich der Naturschutzverwaltung in der Diskussion. Ein Gutachten des Finanzministeriums regte an,

den Vertragsnaturschutz aus Effizienzgründen in das Landwirtschaftsministerium zu verlagern. Auseinandersetzungen innerhalb und außerhalb der Staatsregierung folgten. 2004 fasste die Staatsregierung einen auch aus heutiger Sicht wegweisenden Beschluss: Inhaltlich und finanziell blieb die Naturschutzverwaltung für das Vertragsnaturschutzprogramm verantwortlich, die verwaltungstechnische Abwicklung wurde aber ab 2005 der Landwirtschaftsverwaltung übertragen. Dieser Beschluss wurde anfangs von vielen kritisiert und auch die erzwungene Zusammenarbeit musste sich erst „einrücken“. Heute wäre eine Abwicklung des Förderprogrammes allein über die Naturschutzverwaltung schon aufgrund der komplizierten EU-Vorgaben des Integrierten Verwaltungs- und Kontrollsystems (InVeKoS) undenkbar. Zudem sei von Seiten der Autoren dankbar anerkannt, dass sich in der Landwirtschaftsverwaltung immer mehr Kolleginnen und Kollegen gefunden haben, die das Vertragsnaturschutzprogramm engagiert unterstützten und halfen, die EU-Vorgaben so umzusetzen, dass die fachlichen Ziele des Programms möglichst optimal realisiert werden konnten.

Mit dem Wechsel der Zuständigkeiten für den Verwaltungsvollzug wurden nun keine öffentlich-rechtlichen Verträge mehr mit den Antragstellenden geschlossen, sondern deren Förderanträge in Form von Bescheiden bewilligt. Der Name Vertragsnaturschutz hätte deshalb eigentlich in „Bescheidsnaturschutz“ geändert werden müssen, der eigentlich nicht mehr ganz korrekter Begriff Vertragsnaturschutz wurde aber beibehalten.

Finanzierung des Vertragsnaturschutzprogrammes

Die Finanzierung des Vertragsnaturschutzes erfolgte bis 1995 allein aus Landesmitteln. Dabei wurden die anfänglichen zwei Programme Erschwernisausgleich und Wiesenbrüterverträge um weitere Module sukzessive erweitert. Mit der Zeit folgten weitere Programme, so für Mager- und Trockenstandorte (1987), Teiche, Stillgewässer, Streuobstwiesen (1989) sowie Acker-, Wiesen- und Uferstrandstreifen.

Die Europäische Union (EU) hat – basierend auf dem Vertragsnaturschutz- und dem Kulturlandschaftsprogramm sowie ähnlichen Vorläufern in anderen Regionen – ab 1992 die Agrarumweltmaßnahmen (seit 2014 Agrarumwelt- und Klimamaßnahmen) in die Agrarförderpolitik der

heutigen zweiten Säule integriert, die ökologische Leistungen der Landwirtinnen und Landwirte honorieren. Maßgeblicher Akteur auf Brüsseler Ebene war ab 1995 Agrarkommissar Franz Fischler, der frühzeitig einen Ausgleich zwischen Landwirtschaft und Naturschutz voranbrachte. Waren die Agrarumweltprogramme 1992 noch eher ein Randbereich zur Begrenzung der damaligen EU-Überproduktion (was der Name „flankierende Maßnahmen“ trefflich ausdrückte), rückte ihre Bedeutung immer mehr in den Kern der EU-Agrarpolitik.

Seit 1996 bestand für derartige Ansätze eine Kofinanzierungsmöglichkeit durch die EU im Rahmen der zweiten Säule der Agrarpolitik. Vorteile dieser Entwicklung waren, dass vermehrt Mittel für den Vertragsnaturschutz zur Verfügung standen und durch EU-Vorgaben auch noch heute gut auswertbare Daten zum Vertragsnaturschutz zur Verfügung stehen. Nachteilig hat sich dagegen ausgewirkt, dass die EU-Vorgaben teilweise naturschutzfachlich zielführende Maßnahmen ausgeschlossen oder diese erschwert haben. Die Vorstellung der neuen Vorgaben durch das Umweltministerium führte so auch zu einem Eklat mit den unteren Naturschutzbehörden, da die Mitarbeiter von dem zusätzlichen bürokratischen Aufwand entsetzt waren, so der Bericht von Augenzeugen. Beispielsweise wurde nach der erfolgten EU-Kofinanzierung das Ackerrandstreifenprogramm beendet, da bei diesem naturschutzfachlich erfolgreichen Programm die aufgrund der EU-Vorgaben geforderte Präzision der Flächenermittlung bei den schmalen Streifen nicht gewährleistet werden konnte. Zudem mussten die unterschiedlichen Programme nun vereinheitlicht werden, sie wurden erst jetzt erstmals unter dem Begriff „Vertragsnaturschutz“ zusammengefasst, wobei der Erschwernisausgleich noch bis 2006 eigenständig als ergänzende Beifügung erhalten blieb.

Neben dem Einsatz von EU-Mitteln machte Bayern ab 2018 von der neuen Option Gebrauch, Bundesmittel aus der „Gemeinschaftsaufgabe zur Förderung der Agrarstruktur und des Küstenschutzes“ (GAK) für den Vertragsnaturschutz einzusetzen. Nach der von Bayern initiierten Reform des GAK-Gesetzes 2016 sowie der Aufnahme des Vertragsnaturschutzes in den GAK-Rahmenplan 2018 steht diese Option den Bundesländern neu zur Verfügung. Auch wenn hier im ersten Jahr in Bayern nur eine Million Euro an Bundesmitteln zusätzlich in das Vertragsnaturschutzprogramm

floss, so wurde dieser doch mit Blick auf die folgenden Jahre somit auf eine breitere finanzielle Basis gestellt.

Obwohl die Mittel im Rahmen des Naturschutzes in den letzten Jahren bisher stetig stiegen, ist eine breite Basis im Hinblick auf etwaige Schwankungen der finanziellen Ausstattungen notwendig. Das zeigt sich gerade im Jahr 2023 im Hinblick auf die unvorhergesehenen und massiven Kürzungen des Bundes in Bezug auf die GAK-Mittel für 2024, bei dem der Bereich Naturschutz in Bayern mit der Halbierung der GAK-Mittel besonders betroffen ist, obwohl im Koalitionsvertrag auf Bundesebene das Ziel der Stärkung des Naturschutzes in der GAK vereinbart worden war.

Hoffnungsvoll zeigt sich daher der Bayerische KOALITIONSVERTRAG 2023–2028:

„Das Vertragsnaturschutzprogramm als bundesweit größtes Naturschutzprogramm weiten wir bis zum Ende der Legislaturperiode auf 200.000 Hektar aus und sichern damit gemeinsam mit den Landwirtinnen und Landwirten unsere artenreiche Kulturlandschaft“.

Exkurs: Sparbeschlüsse gefährden 2004 den Vertragsnaturschutz und die Landschaftspflege

Finanziell wurde der Vertragsnaturschutz von Seiten der Landesregierung und des Landtags kontinuierlich mit zusätzlichen Mitteln ausgestattet, was die hohe parteiübergreifende Akzeptanz für das Instrument verdeutlicht. Wichtig ist zudem, dass sowohl der Bayerische Bauernverband als auch die Naturschutzverbände das Vertragsnaturschutzprogramm immer unterstützt haben, was Kritik an

einzelnen Maßnahmen sowie zahlreiche konstruktive Verbesserungsvorschläge, die oftmals übernommen wurden, miteinschließt.

Eine wesentliche Ausnahme in Bezug auf den Ausbau des Vertragsnaturschutzprogramms resultiert aus den am 20. Januar 2004 vom Bayerischen Kabinett gefassten Sparbeschlüssen. Diese hätten zur Folge gehabt, dass beim Vertragsnaturschutz sämtliche Maßnahmen, die in diesem Jahr ausliefen, beendet worden wären, eine existenzielle Bedrohung beispielsweise für Hüteschäfer und andere Vertragsnaturschutz-Partner. Dieser Beschluss und ein ähnlich einschneidender in Bezug auf die Landschaftspflegerichtlinie hatten schon im Vorfeld Erstaunliches ausgelöst: so riefen der Deutsche Verband für Landschaftspflege (DVL) zusammen mit dem Landesverband Bayerischer Schafhalter zu einer gemeinsamen Demonstration am 6. Januar 2004 in München am Odeonsplatz auf. Hier trafen sich dann gemeinsam Vertretungen aus dem Naturschutz, der Landschaftspflege, der Landwirtschaft und der Kommunalpolitik und kritisierten die Beschlüsse scharf.

Die intensive Berichterstattung vorab in den Medien, unter anderem in der SZ 2003 „Kündigung für den Naturschutz/Bauern bangen um wichtiges Zubrot“, die Resolution des Bayerischen Bauernverbands (BBV 2003) „Kooperativen Naturschutz weiterführen“ sowie nachfolgende Protestschreiben von Gemeinden und Landschaftspflege- und Naturschutzorganisationen (LPV und LBS 2004) „Bayerns Landschaften fallen der Sparwut der Landesregierung zum Opfer“, führten letztlich dazu, dass die Kürzungen rückgängig gemacht



Abbildung 6:

Mit einer Schafherde demonstrieren rund 1.000 Schäfer, Landwirte, Kommunalpolitiker und Naturschützer auf dem Münchner Odeonsplatz gegen den geplanten Kahl-schlag der Bayerischen Staatsregierung in Naturschutz und Landschaftspflege (Foto: Zeitungsauschnitt Nürnberger Nachrichten, 09.01.2004).

wurden, der Vertragsnaturschutz hatte eine wichtige Bewährungsprobe erfolgreich gemeistert.

Und dennoch: Das Vertrauen der Landwirtschaft in dieses Instrument hatte stark gelitten, sodass erst 2009 wieder die Vertragsnaturschutz-Fläche von 2004 erreicht und gesteigert werden konnte. Die Episode zeigt deutlich: Verlässlichkeit ist von unschätzbarem Wert, will der Naturschutz glaubwürdiger Partner für die Landwirtschaft sein.

2. Heute

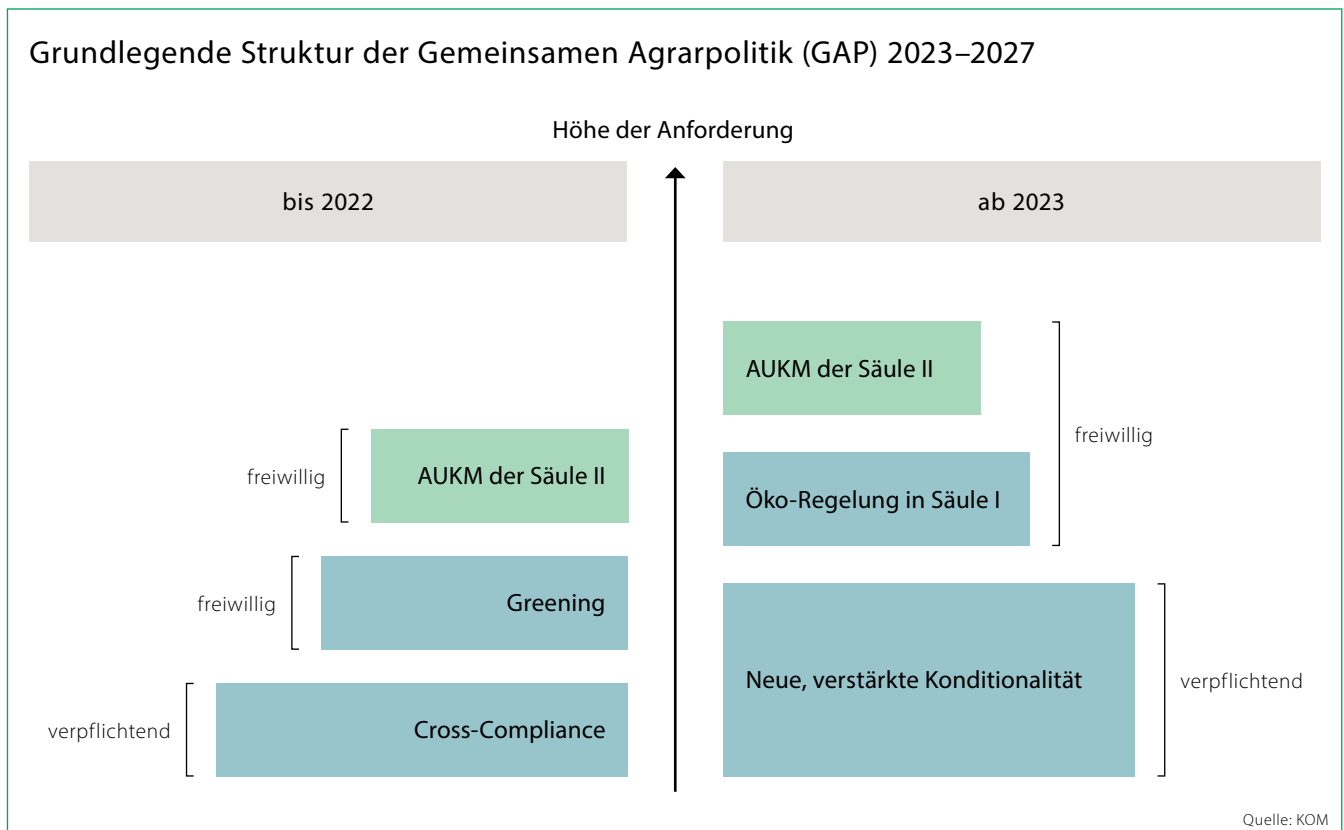
Während bis 2022 die Länderprogramme für die Entwicklung des ländlichen Raumes (EPLR) die Fördermaßnahmen von Vertragsnaturschutzprogramm und Kulturlandschaftsprogramm enthielten, gehen seit 2023 (neue EU-Agrarförderperiode) die Förderprogramme nun im Nationalen Strategieplan auf.

Mit der neuen Förderperiode änderten sich daher nicht nur einzelne Vertragsnaturschutz-Maßnahmen, sondern die gesamte Struktur der EU-Flächenzahlungen. So gibt es seit 2023 die sogenannte Konditionalität. Die Konditionalität, vor 2023 die „Cross Compliance“, wurde zur neuen Förderperiode der

Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) eingeführt. Die Vorschriften zur Konditionalität enthalten Grundanforderungen an die Betriebsführung (GAB) sowie Standards für den guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand von Flächen (GLÖZ). Diese Grundbedingungen muss jeder Betrieb einhalten, der Direktzahlungen oder flächen- und tierbezogene Fördermaßnahmen des ländlichen Raumes beantragt. Neu hinzu kamen freiwillige ökologische Maßnahmen in der ersten Säule: Die einjährigen Öko-Regelungen. Die Öko-Regelungen sind Maßnahmen, die ein Bewirtschafter zuzüglich zur ersten Säule im Bereich Acker, Grünland und Dauerkulturen abschließen kann und dafür entsprechend honoriert wird. Antragsteller haben einen Anspruch auf die Öko-Regelungen und können diese sogar zum Teil mit dem Vertragsnaturschutzprogramm kombinieren, sofern die jeweiligen Auflagen vollständig beachtet werden.

Die neue Herausforderung bei der Erstellung eines Nationalen Strategieplans war es, die regionalen Anforderungen an den Vertragsnaturschutz möglichst vollständig abzubilden und nicht nur wenige bundesweit einheitliche Maßnahmen zu entwickeln. Die zeitintensiven Abstimmungen auf Bundesebene und die

Abbildung 7: Überblick über die alte und neue EU-Agrarpolitik (Grafik: EU-Kommission).



Verhandlungen mit der EU-Kommission haben sich ausgezahlt: Das „Baukastensystem“ mit der flexiblen Kombinationsoption verschiedenster Maßnahmen auf Einzelflächen wurde übernommen und es wurden zudem weitere Maßnahmen aufgenommen. Mit dem erfreulichen Ergebnis, dass in 2023 weitere Vertragsnaturschutz-Flächenzuwächse verzeichnet wurden. Allerdings haben die bundesweit weitgehend einheitlichen Ökoregelungen mit ihrer einjährigen Laufzeit ein konkurrierendes Instrument geschaffen, das kaum zur Umsetzung von naturschutzfachlichen Vorgaben, wie Aufbau des Biotopverbundes oder Umsetzung von Natura 2000, beitragen kann: so fehlen bei den Ökoregelungen Gebietskulissen. Sie können daher grundsätzlich auf allen Flächen abgeschlossen werden. Auch eine Beratungspflicht, wie im Vertragsnaturschutz, ist zum Abschluss einer Ökoregelung nicht notwendig. Die Bewirtschaftenden erhalten somit Prämien für vermeintlich „ökologische“ Leistungen, die naturschutzfachlich jedoch nicht immer zielführend sind. Positiv entwickelte sich die Ökoregelung 5 „Ergebnisorientierte extensive Bewirtschaftung von Dauergrünlandflächen mit Nachweis von mindestens vier regionalen Kennarten“. Die Ökoregelung 5 kann mit einer selbstständig angepassten Bewirtschaftung durchgeführt werden, es liegt allerdings auch in der eigenen Verantwortung, dass das Ergebnis in Form des Artenreichtums erreicht und erhalten wird. Die Maßnahme wird sehr gut angenommen, 2024 stiegen die Antragszahlen um mehr als die Hälfte. Das ist erfreulich, denn die Rückmeldungen von Landwirtinnen und Landwirten zeigen, dass es ihnen Freude bereitet, viele verschiedene Pflanzenarten zu finden und damit den Zusammenhang und die Auswirkungen zwischen Bewirtschaftung und Artenvielfalt besser zu verstehen.

3. Fazit: Erfolge und Herausforderungen des Vertragsnaturschutzprogrammes

Erfolge

- Die Kontinuität: Trotz sich ändernder EU-Vorgaben ist sich das Förderprogramm weitgehend treu geblieben. Diese Zuverlässigkeit schätzen die Antragstellenden gerade im Hinblick auf die langfristige Betriebsplanung.
- Das (gesetzlich verankerte) Beratungsgespräch bei der unteren Naturschutzbehörde: Um eine Vereinbarung abschließen zu können, ist vorab ein Beratungsgespräch erforderlich. Durch diesen „Beratungsservice“ hat sich auch allgemein das gegenseitige

Vertrauen und Verständnis zwischen Naturschutz und Landwirtschaft verbessert.

- Das Baukastensystem: Der modulare Aufbau des Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramms mit flexibel kombinierbaren Maßnahmen ermöglicht eine gute Anpassung an die örtlichen Verhältnisse und sorgt so für einen hohen Zielerreichungsgrad. Die Flexibilität in der Maßnahmenkombination gibt den Antragstellenden die Möglichkeit, die Maßnahmen leichter in die betrieblichen Abläufe zu integrieren (GÜTHLER 2018).
- Die engagierten Menschen: Die intensive Beteiligung von Personen aus Naturschutz und Landwirtschaft ist einer der wesentlichen Gründe für die hohe Akzeptanz des Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramms. So finden zur Weiterentwicklung des Programms vor dem Beginn einer neuen EU-Förderperiode jeweils zahlreiche Workshops mit allen Beteiligten statt. Viele Flächenbewirtschaftende haben sich zum Beispiel über den Umbau von Maschinen auf „ihr“ Vertragsnaturschutzprogramm spezialisiert und stehen hinter dem Programm.
- Starker Rückhalt im Landtag quer durch die Parteien: In den letzten beiden Koalitionsverträgen (Christlich-Soziale Union und Freie Wähler) herrschte Einigkeit in Bezug auf das Vertragsnaturschutzprogramm. Bayern setzt weiterhin auf einen starken und wachsenden Vertragsnaturschutz.
- Die Effekte auf die Biodiversität: Insbesondere die Effekte auf die Pflanzenarten wurden durch Evaluierungen im Auftrag des Landesamtes für Umwelt kontinuierlich untersucht und die positiven Wirkungen hinlänglich nachgewiesen (vergleiche Übersicht durch GÜTHLER et al. 2012).

Herausforderungen

- Das Vertragsnaturschutzprogramm kann das Artensterben in Bayern bisher nur begrenzt aufhalten: Trotz wachsender Vertragsnaturschutz-Flächen ist die Wirksamkeit der Programme immer noch nicht ausreichend. Dies umso mehr, als viele konventionell bewirtschaftete Acker- und Grünlandflächen kaum noch Lebensraum für naturschutzfachlich relevante Arten sind. Selbst ehemals weit verbreitete Arten wie Feldlerche und Kiebitz oder Ackerrittersporn und Acker-Adonisröschen sind heute in vielen Agrarlandschaften



Abbildung 8:

Öffentlichkeitsarbeit ist ein wichtiger Punkt, um das Vertragsnaturschutzprogramm weiter auszubauen. Hier tauscht sich Christian Pabst, Landwirt aus Deggenendorf, mit Lioba Degenfelder zum Vertragsnaturschutzprogramm für den Erklärfilm „Das Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm – so funktioniert!“ aus (URL 3; Foto: David Schreck).

Bayerns kaum noch zu finden (GÜTHLER 2018). Grundsätzlich lässt sich beispielsweise auch in der Bewertung der Bestandsentwicklung des Großen Brachvogels in Bayern eine positive Wirkung der Vertragsnaturschutzmaßnahmen ablesen. Trotzdem genügen die bisherigen Maßnahmen nicht, um die Bestände landesweit zu stabilisieren (LFU 2015). Eine deutliche Flächenausweitung ist somit erforderlich.

- Die Beratung muss weiter ausgebaut werden: Gerade bei den Beratungsgesprächen kann auf die naturschutzfachlichen Ziele einerseits und auf die Betriebsstruktur andererseits eingegangen werden. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der unteren Naturschutzbehörden sind hier die fachkompetenten Ansprechpartner für interessierte Landbesitzer und -bewirtschaftler. Sie beraten und unterstützen bei der Antragstellung und der Umsetzung von Maßnahmen. Mit den Landschaftspflegeverbänden, Naturschutz- und Biodiversitätsberatungen stehen ihnen starke Partner zur Seite. Dieses Netz muss jedoch noch weiter intensiviert, Personal gestärkt und erhöht werden, denn zahlreiche Projekte haben in der Vergangenheit gezeigt, dass eine forcierte Beratung die Akzeptanz für den Vertragsnaturschutz wesentlich verbessert. Auch die Öffentlichkeitsarbeit muss noch stärker fokussiert werden. So können etwa mit Erklärfilmen die Vorteile des Vertragsnaturschutzprogrammes besser erläutert werden.
- Kontinuität und Verlässlichkeit in den Finanzen: Feste Zusagen für mehrere Jahre zu den finanziellen Ausstattungen sind absolut wünschenswert und in Bezug auf betriebliche

Entscheidungen der Antragstellenden notwendig. Kurzfristige Kürzungen, wie aktuell bei den GAK-Mitteln des Bundes, gefährden die langfristige Akzeptanz. Hier besteht insbesondere auch im Zyklus der Reformen der EU-Agrarpolitik jeweils eine Unsicherheit, wie das Vertragsnaturschutzprogramm weiter abgesichert werden kann.

- Die allgemeine landwirtschaftliche Entwicklung kann auch das Vertragsnaturschutzprogramm nicht aufhalten: in der Zukunft wird es weiterhin leider weniger, dafür größere Betriebe geben. Auch wird die Intensivierung und Spezialisierung zunehmen. Hier muss die Naturschutzverwaltung ein zuverlässiger Partner für diese Betriebe werden und seine Attraktivität zeigen, nach dem Motto: mit Naturschutz Geld verdienen/Naturschutz als Betriebskonzept. Wichtig wird es dabei werden, dass Betriebe sich auf Naturschutzdienstleistungen spezialisieren können und dabei ihre gesellschaftlichen Leistungen langfristig honoriert werden. Diese Option muss auch betriebswirtschaftlich weiterhin attraktiv sein, denn die Bereitschaft in Richtung Naturschutz aktiv zu sein, ist bei sehr vielen Akteuren gegeben!

4. Ausblick

Die zunehmende politische Wertschätzung der Naturschutzförderinstrumente zeigt sich insbesondere auch daran, dass die Mittel für die Programme kontinuierlich erhöht (trotz wechselnder agrarpolitischer Vorgaben) und Grundprinzipien durchgehend erhalten wurden (= wesentliche Erfolgsfaktoren).

Abbildung 9:
Entwicklung der Vertragsnaturschutz-Flächen in Bayern von 1996 bis 2024.

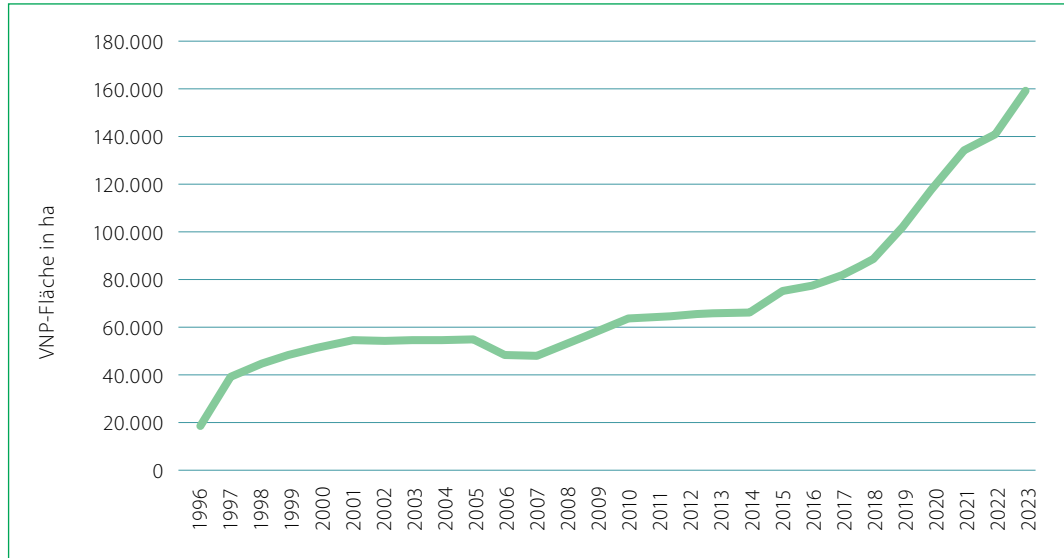


Abbildung 10:
Entwicklung des Vertragsnaturschutzprogramm-Mitteleinsatzes von 2009 bis 2024.

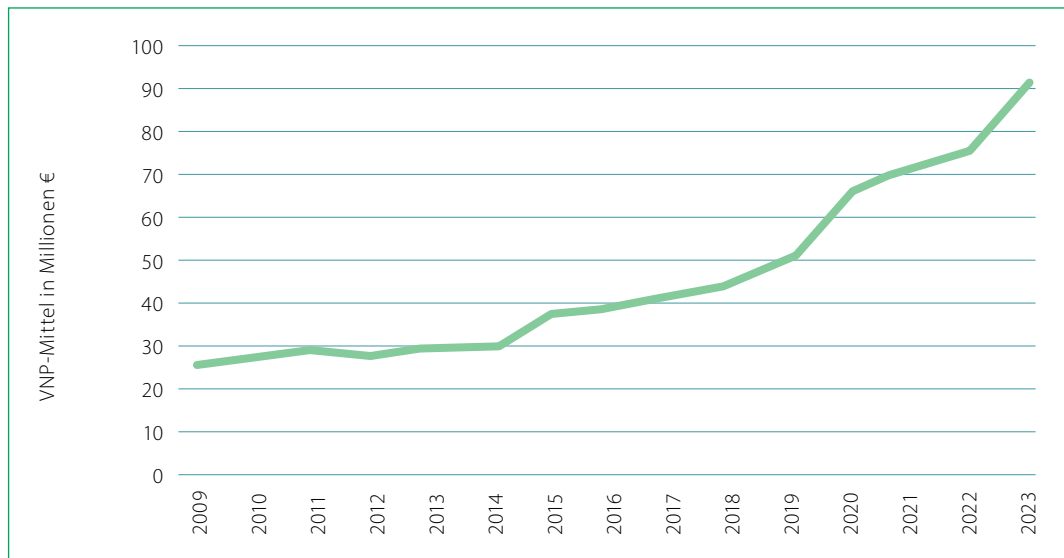
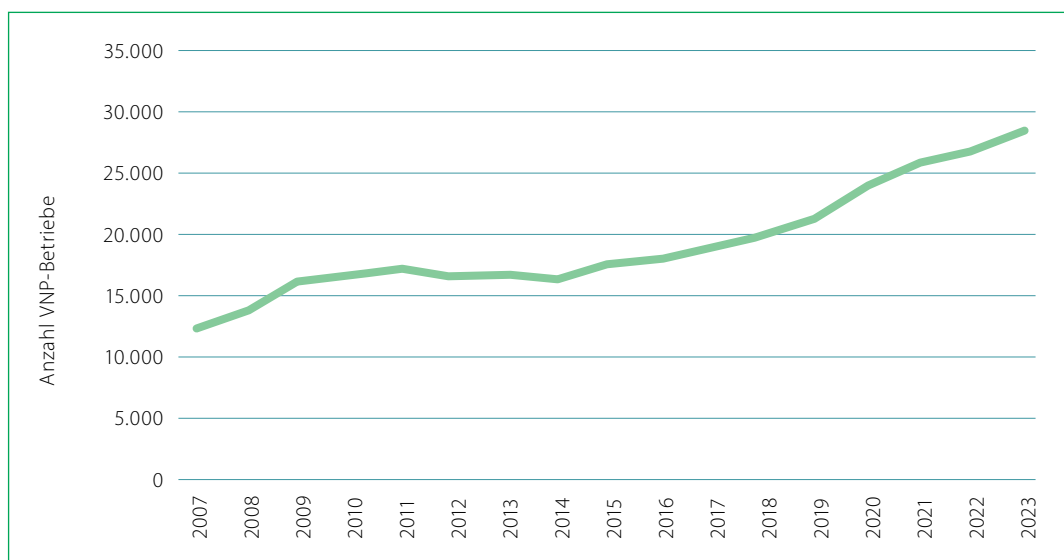


Abbildung 11:
Entwicklung der am Vertragsnaturschutzprogramm beteiligten Landwirte von 2007 bis 2024.



Die Bayerische Naturschutzverwaltung hat es geschafft, trotz aller unterschiedlichen Vorgaben der EU, den Vertragsnaturschutz immer weiter auszubauen und zum größten Naturschutzprogramm in Deutschland zu entwickeln. Maßgeblich haben hierbei dazu beigetragen: auf der einen Seite die Landwirtinnen und Landwirte, auf der anderen Seite die vielen amtlichen und ehrenamtlichen Naturschützer, welche die Landbewirtschaftler beraten und unterstützen.

Derzeit (2024) beträgt die Vertragsnaturschutz-Förderfläche in Bayern etwa 164.000 Hektar, das entspricht über 5,3 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche, mit jährlichen Ausgaben von zirka 95 Millionen Euro und 29.000 beteiligten Antragstellenden.

Das reicht natürlich nicht aus, um alle ökologisch wertvollen Flächen in der Agrarlandschaft Bayerns zu sichern und zu verbessern. Die bayerische Staatsregierung hat sich daher zum Ziel gesetzt, den Vertragsnaturschutz bis 2028 auf 200.000 ha, das sind zirka 6,5 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche, auszuweiten. Auch danach ist eine weitere Zunahme fachlich erforderlich, auch um das Ziel 15 % der Fläche im Biotopverbund im Offenland (Artikel 19 Abs. 1 Satz 1 Bayerisches Naturschutzgesetz) zu schaffen. Zudem erfordern sowohl die kooperative Umsetzung der EU-Naturschutzvorgaben (Natura 2000) als auch die EU-Wiederherstellungsverordnung nochmals einen Ausbau.

Für diesen Ausbau werden sichere finanzielle Zusagen benötigt. So sollte die EU die Spielräume für den Vertragsnaturschutz deutlich verbessern und auch vom Bund sind weiterhin Mittel notwendig, das heißt in einem ersten Schritt sind die massiven Kürzungen in der GAK rückgängig zu machen. Der Bayerische Landtag, der bei finanziellen Engpässen mit zusätzlichen Mitteln bisher immer ausgeholfen hat, wird hoffentlich auch weiterhin Landesmittel für das Vertragsnaturschutzprogramm bereitstellen.

Beeindruckend ist die Treue der Landwirtinnen und Landwirte. Sieht man von einzelnen Betriebsaufgaben ab, sind sie sehr kontinuierlich mit dabei. Die Sorgen mancher Naturschützer, dass sie schnell mal wieder aussteigen, wenn sich Optionen bieten, haben sich bis heute als unbegründet erwiesen. Das liegt sicher auch daran, dass Landwirtschaft und

Naturschutz immer im Gespräch bleiben. Im Rahmen des Staatsempfanges „40 Jahre Vertragsnaturschutz/Landschaftspflege“ im März 2023 konnten in einer Gesprächsrunde zum Thema „Landwirte und Landschaftspfleger – engagierte Akteure der Vielfalt“ Landwirtinnen und Landwirte ihre Erfahrungen zum Vertragsnaturschutz erzählen. Die Interviews lesen Sie in dieser Ausgabe.

Literatur

- BAYERISCHER KOALITIONSVERTRAG, LEGISLATURPERIODE 2023–2028: Freiheit und Stabilität für ein modernes, weltoffenes und heimatverbundenes Bayern.
- BAYERISCHER LANDTAG (2081): Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Bayerischen Naturschutzgesetzes, Drucksache 9/10375, 08.12.1981.
- BBV (= BAYERISCHER BAUERNVERBAND, 2003): Gemeinsame Resolution „Kooperativen Naturschutz weiterführen“, 22.12.2003.
- FLUHR-MEYER, G., WEIZ, B. & KÖSTLER, E. (2011): NaturschutzGeschichte(n) – Band II (ANL): Interviews Alois Glück (S. 74–77), Walter Brenner: (S. 57–60); kostenloser Download: www.bestellen.bayern.de/shoplink/anl_nat_0021.htm.
- FLUHR-MEYER, G., WEIZ, B. & KÖSTLER, E. (2018): NaturschutzGeschichte(n) – Band IV (ANL): Interview Josef Göppel (S. 197–200); kostenloser Download: www.bestellen.bayern.de/shoplink/anl_nat_0042.htm.
- GABRIEL, K. & SCHLAPP, G. (1988): Neue Programme des Naturschutzes und der Landschaftspflege in Bayern – Übersicht, Konzeption und erste Erfahrungen. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz: 83–88.
- GÜTHLER, W. (2018): Vertragsnaturschutz wichtiger denn je. – NuL 50(10): 358–359.
- GÜTHLER, W. & WALTZ, T. (2018): Das Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm. – NuL 50(10): 368–373.
- GÜTHLER, W., HEPPNER, S., HEUSINGER, G. et al. (2012): Erfolgskontrollen zum bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm. – NuL 44(7): 197–204.
- HELFRICH, R. (1988): Das „Acker- und Wiesenrandstreifenprogramm“ in Bayern – ein Programm zur Verbesserung der gesamtökologischen Situation in der Feldflur. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 84: 155–160.
- KADNER, D. & HELFRICH, R. (1994): Das Bayerische Wiesenbrüterprogramm – Historie und Überlegungen zur fachlichen Weiterentwicklung. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 129: 85–97.
- KÖLLNER STADTANZEIGER (2023): Zum Tod des Geobotanikers Professor Wolfgang Schumacher.
- KRAUS, O. (1963): Unsere voralpenländischen Streuwiesen dürfen nicht sterben – Gedanken über ihre Rettung. – Sonderdruck aus dem Jahrbuch, 28. Jahrgang, München.

Autoren



Wolfram Güthler

Jahrgang 1967

Wolfram Güthler ist seit 2009 Mitarbeiter und seit 2013 Leiter des Referats Naturschutzförderung und Landschaftspflege des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz. Studium der Landschaftspflege an der Technischen Universität München-Weihenstephan.

1993 bis 1995: Referendariat in der Naturschutzverwaltung Niedersachsens.

1995 bis 2009: Mitarbeiter und Bundesgeschäftsführer beim Deutschen Verband für Landschaftspflege (DVL).

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
wolfram.guethler@stmuv.bayern.de



Yvonne Schultes

Jahrgang 1975

Yvonne Schultes ist Landschaftsarchitektin und seit 2022 abgeordnet in das Referat Naturschutzförderung und Landschaftspflege des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz von der höheren Naturschutzbehörde, Regierung von Niederbayern.

2014 bis 2020: Anwärterausbildung und Mitarbeiterin in der unteren Naturschutzbehörde Deggendorf. Studium der Landschaftsarchitektur an der FH Weihenstephan. Mitarbeit in Planungsbüros.

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
yvonne.schultes@stmuv.bayern.de

LFU (Bayerisches Landesamt für Umwelt, 2015): 35 Jahre Wiesenbrüterschutz in Bayern – Situation, Analyse, Bewertung, Perspektiven. – Bayerisches Landesamt für Umwelt.

LPV und LBS (BAYERISCHE LANDSCHAFTSPFLEGEVERBÄNDE und LANDESVERBAND BAYERISCHER SCHAFHALTER E.V., 2004): Bayerns Landschaften fallen der Sparwut der Landesregierung zum Opfer. – Gemeinsame Pressemitteilung vom 06.01.2004.

MAYERL, D. (1989): Schutz und Pflege der Feuchtflächen in Bayern – Erfahrungen, Erfolge und Verbesserungsmöglichkeiten. – Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 95: 5–18.

SCHUMACHER, W. (2007): Bilanz 20 Jahre Vertragsnaturschutz – Vom Pilotprojekt zum Kulturlandschaftsprogramm NRW. – Naturschutz-Mitteilungen 1/07: 21–28.

SZ (SÜDDEUTSCHE ZEITUNG 2003): Kündigung für den Naturschutz – Artikel SZ Nr. 289 vom 16.12.2003: S. 43.

TSCHUNKO, H. (1986): Erfahrungsbericht zum Wiesenbrüterprogramm und Erschwernisausgleich in Mittelfranken – Informationen zu Naturschutz und Landschaftspflege 1986/1: 4–13.

URL 1: Kampagne #naturtalent „Vertragsnaturschutzprogramm“: www.naturtalente.bayern.de/themen/vertragsnaturschutz/index.html#lg=1&slide=0.

URL 2: Interview Prof. Dr. Wolfgang Schumacher (1944–2023) im Rahmen seiner Bundesverdienstkreuzverleihung 2011; www.wochenspiegellive.de/kreis-euskirchen/artikel/professor-dr-wolfgang-schumacher-ist-tot.

URL 3: Erklärfilm „Das Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm – so funktioniert!“; www.youtube.com/watch?v=xGaA_aCRFSE.

Zitiervorschlag

GÜTHLER, W. & SCHULTES, Y. (2025): 40 Jahre Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm Offenland. – Anliegen Natur 47(1): 27–38, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.



Alfred RINGLER

Wieviel Moor gibt es in Bayern?

Wer den Klima-Effekt der bayerischen Moorböden und den Stand ihrer Sanierung bewerten will, braucht die landesweite Moorbodenfläche von Bayern als Bezugsgröße. Hierzu kursieren unterschiedliche, nur teilweise aktualisierte Zahlen. Deshalb habe ich nachrecherchiert und kartiert (Neue Moorbodenkarte = NBK). Mit unterschiedlichen Methoden landete ich bei 274.000 beziehungsweise 282.000 ha (3,88/4,0 % der Landesfläche). Ursprünglich gab es mehr als 362.000 ha Moorboden (> 5,1 % der Landesfläche). Rund 30 % der Moorboden-Kulisse (MBK) des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) konnte ich nicht mehr bestätigen. Die Volumenverluste der bayerischen Moore durch Torfabbau belaufen sich auf mehr als 660 Millionen (Mio.) m³ aus mindestens 15.000 Abbaubereichen. Die Flächendifferenz zwischen NBK und der Kulisse zum Standard zum guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand kohlenstoffreicher, organischer Böden (GLÖZ 2) ist deutlich geringer als die Differenz zwischen NBK und MBK. Die Resultate werden kreisweise aufgeschlüsselt, Korrelationen zu Klima- und Geofaktoren sowie Beziehungen zwischen Moorreichtum, Moorbodenzustand und Raumnutzung überschlägig analysiert.

Anlass

Dass der neue „Schutterpark“ trotz erbitterter Widerstände dann doch im Niedermoor bei Nassenfels (EI) aufschlug, lag nicht zuletzt an einer Lücke im bayerischen Moorboden-Informationssystem: Der Standort war in der MBK nicht verzeichnet und die Karte von WITTNEBEL et al. (2023) existierte noch nicht. Projektbefürworter und Gemeinde konnten also glaubhaft versichern, die Fläche sei kein Moor und deshalb auch nicht schutzwürdig (FUNK 2022).

Die Emissionsminderungsstrategie benötigt eine möglichst vollständige Moor(-boden)-Kulisse (FELL et al. 2014). Nur dann haben alle Bewirtschaftler von Moorböden die Chance,

an moorspezifischen Flächenförderungen wie VNP-Moorweide, Moorbauern- und Paludikultur-Programmen teilzunehmen. Leider stimmt die MBK nicht überall mit der aktuellen Moorbodenverbreitung überein (Abbildung 2). Solche Diskrepanzen sind aus der MBK-Entstehungsgeschichte erklärbar: In den alten, als Grundlage dienenden Karten ging es um wirtschaftlich prioritäre Torflagerstätten (vergleiche BAUMANN 1894–1898; SCHUCH 1975; FELL et al. 2015 für Brandenburg sowie Abbildung 5, links), weniger um flachgründige und stark degradierte Vermoorungen. Als die Forschung unserer Tage belegen konnte, dass auch aus fast verschwundenen und weitgehend zersetzten organischen Substraten viel oder sogar mehr Treibhausgas

Abbildung 1:

Schüler:innengruppe erkundet die Klima-, Wasserhaushalts- und Artenschutzfunktion der Moore direkt am Objekt: Das W-Seminar „Moorökologie“ des Ignaz-Günther-Gymnasiums Rosenheim unter Leitung von Frau Jaeschke erliegt dem Faszinosum eines noch unberührten Moores (Foto: Alfred Ringler).

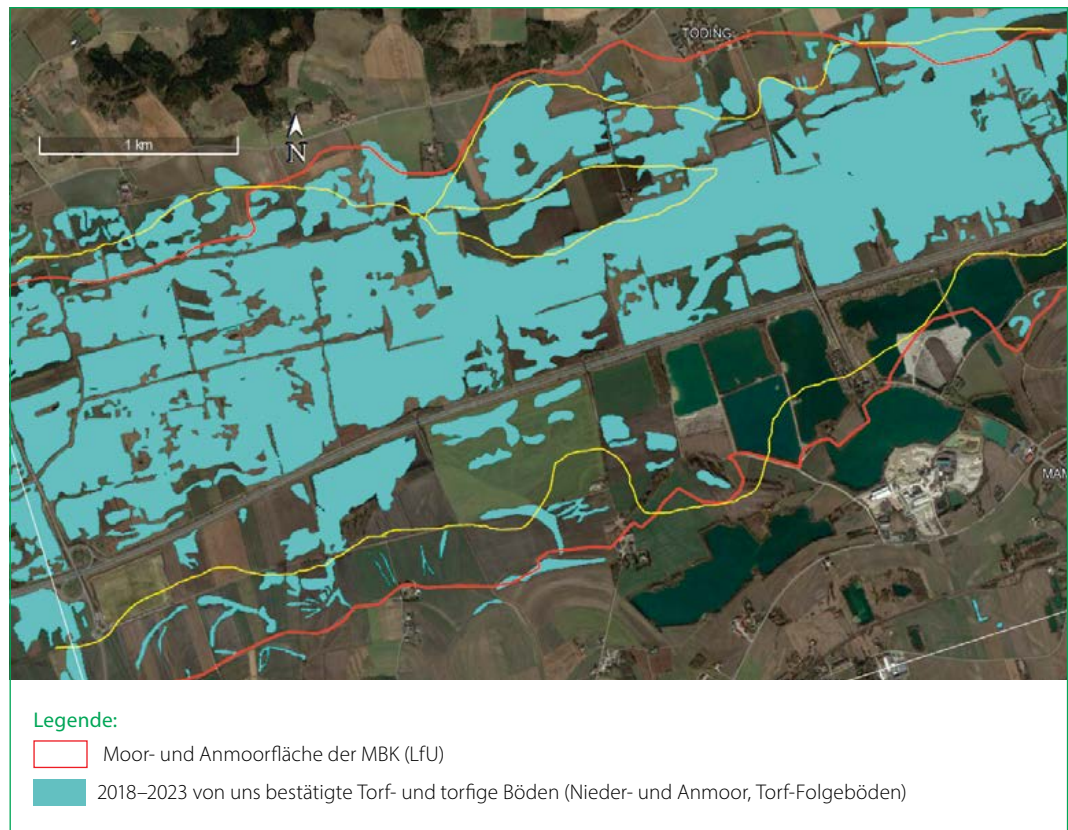
entweicht (EICKENSCHIEDT et al. 2015; vergleiche auch SAURICH et al. 2019), war die eigentliche Kartierungsarbeit bereits weitgehend beendet.

Trotz zu wenig Zeit und Personal haben die LfU-Sachbearbeiter:innen und ihre Vorgänger:innen mit großem Engagement eine nach wie vor sehr brauchbare Basiskarte erarbeitet. Die Bestandsaufnahme musste aber grobmaschig bleiben.

Nicht überall konnte mit gleicher Intensität und Akribie kartiert werden (JOCHUM mündlich; HAMMERL mündlich; SCHUCH 1977; SLIVA et al. 1999). Viele kleinere Moorbodenvorkommen fielen durchs Erfassungssieb oder mussten bei Kartenmaßstäben bis zu 1:200.000 in größere, übergreifende Flächeneinheiten integriert werden (Abbildung 5b).

Abbildung 2:

Inkongruente Moorbodenerfassungen im Königsauer Moos (Landkreis DGF): Gelb umrandet: Moorbodenfläche nach HÜLMAYER (2022) (Quelle: Eigene Darstellung; Luftbild: GoogleEarth)



Abkürzungen und Begriffe

A und WM: Landkreise Augsburg und Weilheim-Schongau (1972 eingeführte Auto-Kennzeichen; siehe Tabelle 2)

Abtorfung: Verminderung des C-Stapels durch Torfgewinnung

AELF: Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

„Altflächen“ oder „Alte Moorbodenkarte“: Moorboden-Polygone der MBK, Stand 2022

Austorfung: Totalausbeutung eines natürlichen Torflagers

DGM: Digitales Geländemodell des Bayerischen Landesamtes für Digitalisierung, Breitband und Vermessung

DWD: Deutscher Wetterdienst

DOC: Gelöster organischer Kohlenstoff

GLÖZ 2(-Kulisse): Flächen, auf denen Zahlungsempfänger der EU-Agrarpolitik organische Böden, Moore und Feuchtgebiete schonend bewirtschaften müssen

iBALIS: Integriertes Bayerisches Landwirtschaftliches Informationssystem

KlimaOBay: Verbundvorhaben Klimaschutz- und Anpassungspotenziale in Mooren Bayerns

KLIP: Klimaschutzprogramm Bayern

Fragmentierungsgrad: Ausmaß der anthropogenen Moorzersplitterung

LfL: Bayerisches Landesanstalt für Landwirtschaft

LfU: Bayerisches Landesamt für Umwelt

LWF: Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft

MBK: LfU-Moorbodenkarte, Stand 2022 (siehe auch Bodenübersichtskarte im Geoportal Bayern, www.lfu.bayern.de/boden/karten_daten/uembk25/index.htm)

Moorklimaschutz: Treibhausgasverminderung auf organischen Böden, nicht etwa Schutz des Moor-Kleinklimas

MEK: Bayerisches Moorentwicklungskonzept (LfU)

NawaRo: Nachwachsende Rohstoffe

NBK: Moorboden-Neukartierung beziehungsweise -Modellierung

PSC: Peatland Science Centre der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf (HSWT)

StMELF: Bayerisches Staatsministerium Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

StMUV: Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz

THG: Treibhausgase

RS: Remote Sensing (Fernerkundung, zum Beispiel über Flugzeug-Radar, Satelliten- und Luftbilddaten)

TTA: Test- und Trainingsareale zur Aktualisierung der Moorbodenkarte mit Zusatzaufwand am Boden (Sample Areas)

TUM: Technische Universität München

VNP: Angebote des Vertragsnaturschutzes

Die aus der MBK (Stand 2023) ableitbare Flächen-summe von knapp 227.000 ha würde nur dann genau zutreffen, wenn seit Abschluss der MBK-Kartierarbeiten genauso viel Moorboden-fläche vernutzt und überbaut wurde, wie von der MBK „übersehen“ wurde. Aber dieser Zufall ist so unwahrscheinlich, dass ich mich im Zuge der Moorzustandsbilanz Südbayern (RINGLER 2021, 2024b) veranlasst sah, einen Aktualisie-rungsimpuls zur Moorbodeninventur zu geben. Dieser Impuls betrifft auch die GLÖZ 2-Kulisse, die auf der MBK aufbaut.

Zur kritischen Überprüfung der Ausgangsdaten stelle ich hiermit neue Daten zur Aktualisierung der Moorbodenkarte im Anhang zur Verfügung. Eine bayernweite Überprüfung setzt allerdings die Übertragung ins shape-Format voraus, was ich bislang nicht realisieren konnte.

Material und Methoden

Was wurde kartiert?

Kurz gesagt: sehr kohlenstoffreiche Grundwas-serböden, die im entwässerten Zustand viele THG emittieren: „Moore“ im engeren Sinn nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung (Histo-sole), also über 30 cm dicke Torfe mit mehr als 30 % organischer Masse, aber auch seichte organische Auflagen ≥ 10 cm (Anmoorböden, Moorgleye, Anmoorgleye, Hoch-, Nieder-, Anmoorstagnogleye und Anmoorpseudogleye sowie stark degradierte, organische Reliktböden übernutzter Moore = Abmoore; TIEMEYER et al. 2016, 2020; WITTNEBEL et al. 2021, 2023). Da die neue Karte mit der „alten“ MBK vergleichbar sein musste, wurden deren Boden-Typen über-nommen.

Wie wurde kartiert?

Bei der Flächen-Recherche fuhren wir parallel einen stichprobenbasierten Ansatz mit Hoch-rechnung und einen gesamtflächigen Ansatz.

Methode 1: Stichproben-basierter Ansatz (Kartierung von Stichprobengebieten und Hoch-rechnung auf die gesamte Landesfläche)

Da aus zeitlichen Gründen die heutige Moor-bodenverteilung nicht auf der gesamten Landesfläche mit der MBK verglichen werden konnte, geschah das „nur“ innerhalb von Stich-proben-Gebieten.

Auswahl der Stichproben: Ich nenne sie Test- und Trainingsareale (TTA), weil hier Erfahrungen gewonnen werden konnten, die die Moorboden-erfassung in anderen Bereichen mit vor allem auf Fernerkundung und Stellvertretergrößen



Abbildung 3:

Bohraktion auf TTA 19 (Allgäuer Flyschgebiet) im November 1983. An repräsentativen Bohrpunkten und entlang von Trans-sekten innerhalb der TTA wurden Torfprofilmerkmale, zumindest aber die Moor-tiefe, mit einem Kammer-bohrer, Lawinensonden oder einem 1 m-Bohrstock ermittelt. Der Zeitpunkt des Fotos zeigt, dass sich die Grundlagenarbeiten zu dieser Studie über mehrere Jahrzehnte hinzogen (Foto: Alfred Ringler).

basierter Erfassung treffsicherer machten. Die TTA sollten alle wichtigen Moorlandschaften und -regionen (RINGLER 2002; siehe Tabelle A 1) repräsentieren. Im Grundgebirge gelang das nicht ganz. Die TTA sollten groß genug sein, um das jeweils naturraumtypische Moor(-boden)-Raummuster abzubilden. Um die Bodenkartie-rung in der verfügbaren Zeit zu schaffen, mussten in den TTA zur Orientierung eigene alte Vorerhebungen und -kartierungen zur Ver-fügung stehen. An diesen bereits 1976–2002 gelaufenen Vorarbeiten waren die im Anhang aufgeführten Mitarbeiter und Werkstudenten beteiligt, die aktuellen Kartierungen habe ich alleine durchgeführt. Die aufgeführten Kriterien wurden von 20 über alle Großnaturräume Bay-erns (mit Ausnahme der Grundgebirge) verteil-ten Sample-Gebieten am besten erfüllt (siehe Tabelle A 1). Sie liegen in den Landkreisen AIC, BGL, DAH, DGF, DLG, EBE, ED, FFB, FS, GZ, ND, NEW, OA, OAL, R, RH, RO, SR, TS, WM und WUG.

Modellentwicklung: Für alle 20 TTA habe ich 2021–2023 ein Verbreitungsmodell der Humus-formen Moor, An- und Abmoor entwickelt und dabei mehrere Informationsquellen räum-lich überlagert: Eigene Vorkartierungen, MBK, Reichsbodenschätzung, neuere Luft- und Satel-litenbilder (in denen Moorböden bei Ackernut-zung im Winterhalbjahr, unter Grünland aber auch über Maulwurfs- und Schermaushaufen gut zu erkennen waren) sowie Proxies, wie

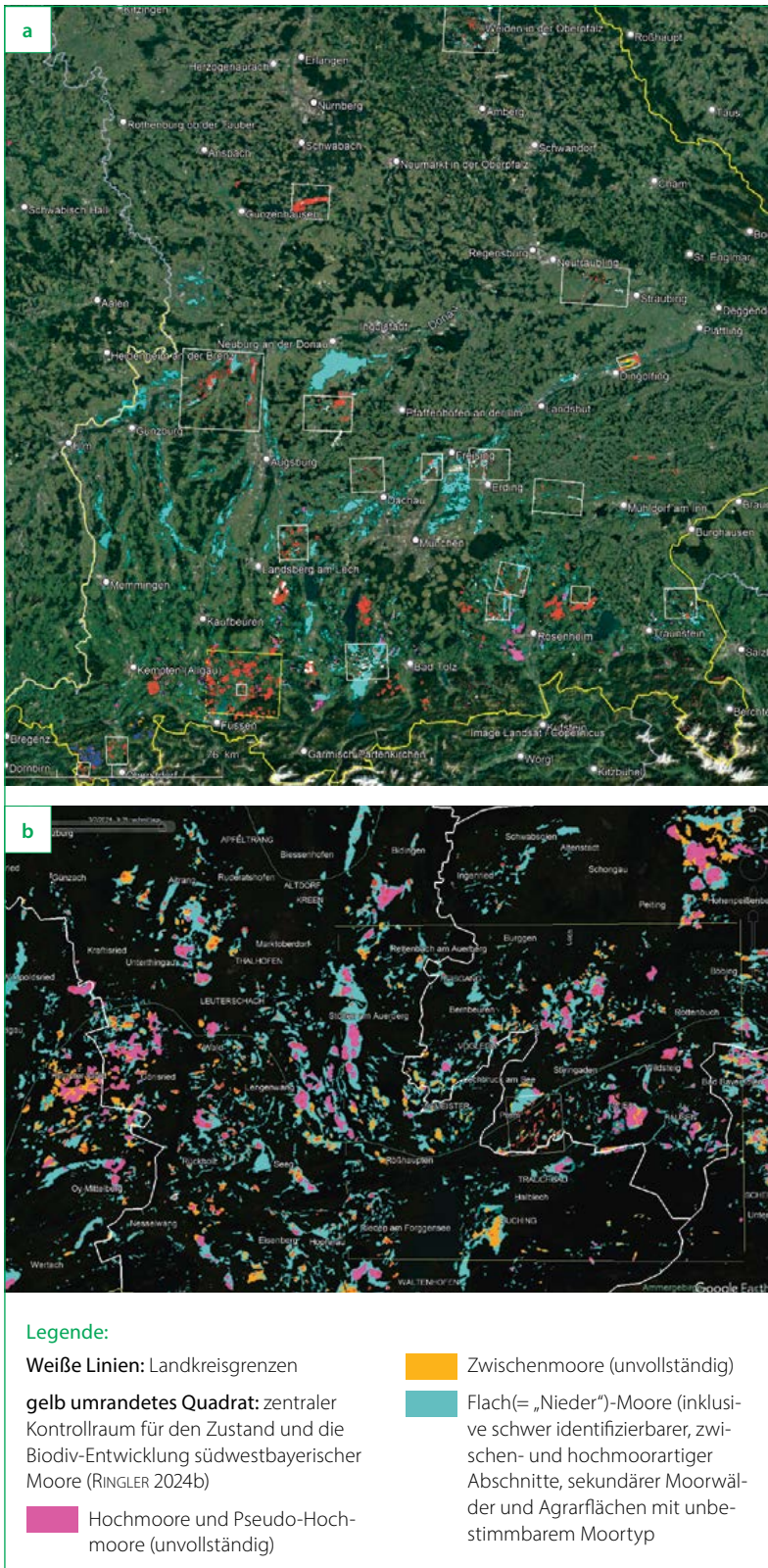


Abbildung 4: Verschiedene Entstehungsphasen der neuen Moorbodenkarte (NBK):
a) Noch unfertiger, bayernweiter Rohentwurf. Die TTA 1–20 (siehe Tabellen 1 und A 1) sind mit weiß umrandeten Rechtecken markiert.
b) NBK-Endversion für das Alpenvorland zwischen Ammer und Wertach. Die bayernweite NBK findet sich im Anhang.
 (Quelle: Eigene Darstellung; Luftbild: GoogleEarth)

historische Torfstichsignaturen und digitale Geländemodelle (in tiefgründigen, organischen Böden besonders ausgeprägte Drainage-Sackungsmuster, Grabensysteme mit Ansenktrichtern und so weiter).

Arbeit am Boden: Da das erarbeitete Modell fehlerhaft, defizitär oder veraltet sein konnte (etwa weil oxydative Moorbodenverluste die Moorkulisse zwischenzeitlich verändert haben), musste es durch Bodenbegehungen mit Bohr- oder Schaufelproben überprüft und teilweise korrigiert werden. Die Boden-Überprüfung erfasste in einigen TTA alle Moorbodenpolygone des Modells (siehe Tabelle A 1), in anderen TTA nur jene Polygone, die von den begangenen Transekten berührt wurden. Trotz dieser arbeitsökonomisch bedingten Einschränkungen erwies sich die Fehlerquote des Modells als gering. Allerdings konnten viele in früheren Vorerhebungen nicht enthaltenen Kleinvorkommen, insbesondere in Wäldern und im intensiven Dauergrünland, auch durch unsere Kontrollbegehungen nicht detektiert werden. Nur in wenigen TTA fanden die Aktualisierungsbegehungen nicht 2021–2023, sondern bereits zwischen 2000 und 2010 statt (siehe Tabelle A 1). Details, Arbeitsablauf, weitere Indikatoren und Proxies siehe Anhang.

Hochrechnung: Weil die 20 TTA für fast alle Naturräume repräsentativ sind, ging ich davon aus, dass das Flächenverhältnis der bestätigten MBK-Flächen zu nicht bestätigten MBK-Flächen (Moorboden-Verlustflächen) zu zusätzlichen (in der MBK nicht verzeichneten) Moorbodenflächen innerhalb der TTA auf ganz Bayern übertragbar ist. Damit ist die innerhalb der TTA ermittelte Lücke zwischen Alt- und Neukartierung auf das ganze Land hochrechenbar. So lässt sich die landesweite Moorbodenfläche proportional zur derzeitigen LfU-Marge (nach LEHMAIR, mündlich, etwa 227.000 ha) ermitteln.

Methode 2 (auf ganzer Fläche): Methode 1 schlüsselt die Ergebnisse nicht nach Regierungsbezirken, Kreisen oder Gemeinden auf. Dies ist für die praktische Umsetzung aber unerlässlich. Daher habe ich die Moorboden-Erhebung per Fernerkundung mit Eichung durch terrestrische Stichproben (siehe Abbildung 3) auch bayernweit in allen Land- und Stadtkreisen durchgeführt. Aus Luft-/Sentinel-/Copernicus-Satellitenbildern und DGM interpretierbare Proxies und Indikatoren werden im Anhang erläutert. Das Endprodukt ist ein



Abbildung 5:
a) Aktuelle Torfbodenermittlung
b) und ihre Interpretation im Isarmoor nördlich Würth (LA)
(Quelle: Eigene Darstellung; Luftbild: GoogleEarth)

vorläufiges und keineswegs unumstößliches, aber hochplausibles Modell. Immerhin habe ich die Moorbodenansprache der TTA-Bodenerfahrungen mit Fernerkundungsdaten rückgekoppelt, trainiert und validiert. Wo Moorböden vor allem unter Wald und Dauergrünland von oben kaum auszumachen sind, wurden zusätzliche Datenquellen und Indikatoren herangezogen, die im Anhang gesondert erläutert werden. Außerdem lagen viele Bodenstichproben und kleinflächigeren Kartierungen auch außerhalb der TTA, so auch im ostbayerischen Kristallin oder Jurabogen, vor (vergleiche zum Beispiel BRUNNER 2006; FREYTAG-LORINGHOVEN 2022).

Kartografische Darstellung: Abbildung 5 finalisiert den Aufnahmemodus am Beispiel eines niederbayerischen Flusstalmoores. Die MBK gibt, wie in vielen anderen Fällen, die historische Moor-Außengrenze (rote Linie) ziemlich korrekt wieder. Da die MBK im teilweise deutlich größeren Arbeitsmaßstab relativ schmale Unterbrechungen und feine Moorboden-Fragmente kaum darstellen konnte, könnten die

gelben Moorbodenverlustzonen im **Inneren** der Großniedermoore etwas überschätzt sein. Dieses Maßstabsproblem betrifft aber nicht die **peripheren** Verlustzonen der großen Moorkomplexe und auch nicht jene zahlreichen kleineren Moore, die nach wie vor unfragmentiert und nur zentripetal vom Rand her „abgeschmolzen“ sind. Die Flächengrößen wurden direkt in den KMZ-Polygonen in GoogleEarth abgegriffen.

Abtorfung und schleichender Torfschwund

Ich wollte darüber hinaus zusammenstellen, wieviel Torf auf welchen Flächen abgebaut wurde oder durch schleichenden Torfschwund bereits zersetzt ist. Ein schwieriges Unterfangen, da genaue Angaben fehlen und der Abbau auch über Fernerkundung oder im Gelände nicht immer gut nachzuvollziehen ist (Details siehe Anhang).

Ich habe die Torfnutzungsintensität sicherlich sehr unvollkommen durch die Anzahl von 3 ha großen Abbau-Einheiten eingeschätzt: Räumlich zusammenhängende, händische

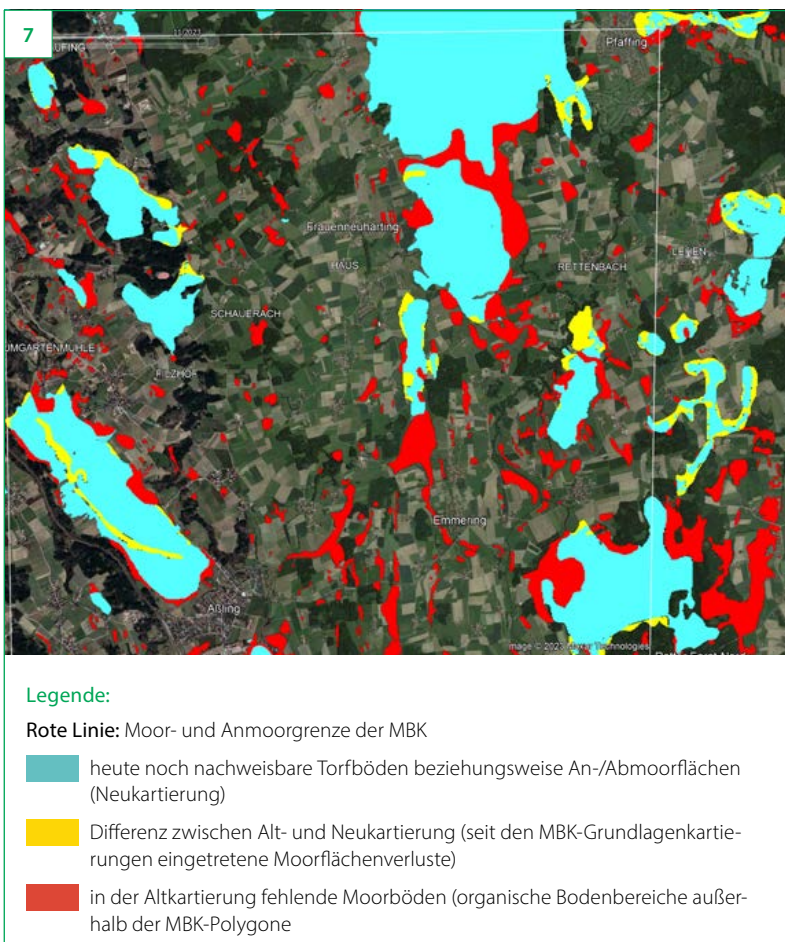
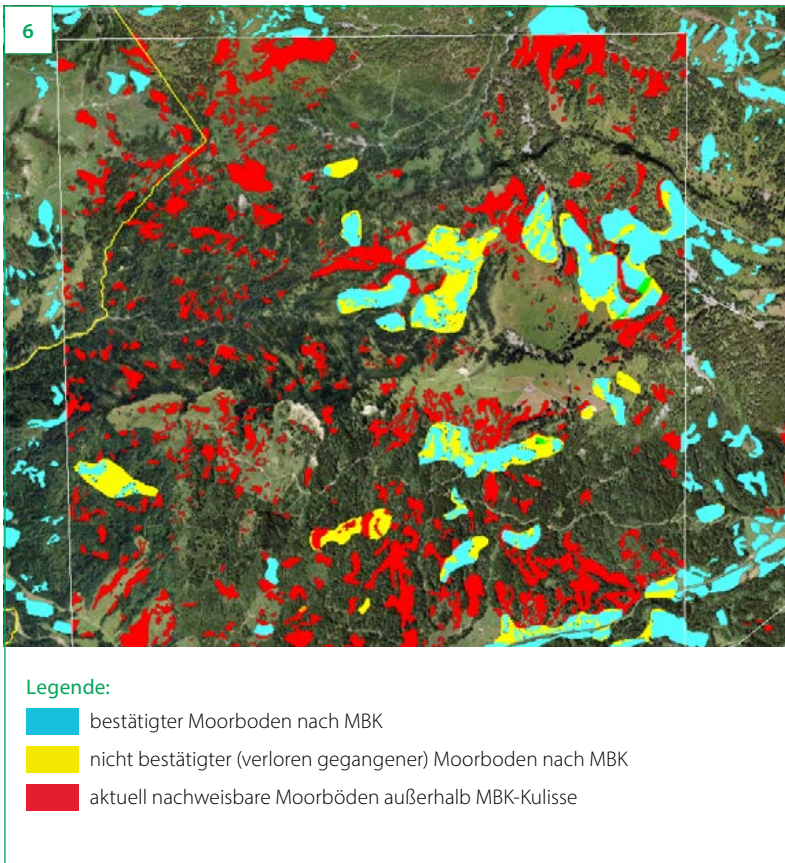


Abbildung 6:

TTA 19 (Flyschgebirge zwischen Rohrmoos und Balderschwang/OA): Nur ein kleiner Teil der Moorbodenfläche ist in der MBK erfasst; Die eklatante Differenz zwischen NBK und MBK gilt hier auch für NBK/GLÖZ 2 (in anderen Gebieten viel weniger oder gar nicht (Quelle: Eigene Darstellung; Luftbild: GoogleEarth).

Abbildung 7:

TTA 12 (Grundmoränenregion Ebersberg-Südost) mit relativ hohem MBK-Moorbodenerfassungsgrad. Legende wie Abbildung 5. Im Osten wurde über das Sample etwas hinaus kartiert. Viele Rotflächen sind in der GLÖZ 2-Karte in etwas anderer Umrissform (Flurstücks- beziehungsweise Gewannorientierung) enthalten (Quelle: Eigene Darstellung; Luftbild: GoogleEarth).

oder maschinelle Torfgewinnungsbereiche habe ich in 3 ha-Einheiten aufgeteilt. Ein 900 ha großes, vollständig abgetorfes Schotterplatten-Niedermoor entspricht also 300 Torfgewinnungseinheiten. Die so erhobene Torfabbaufäche kann auch nur bedingt in entnommene Torfmasse beziehungsweise Kohlenstoff-Menge und CO₂-Äquivalente umgerechnet werden, weil Moor- und Abbautiefen, Lagerungsdichten und C-Gehalte sehr stark variieren. Da die historischen Abbautiefen im Alpenvorland (relativ dicke Hochmoore) meist 200 cm deutlich überschreiten, weiter nördlich aber – auch um die landwirtschaftliche Folgenutzung nicht zu verunmöglichen – bis auf etwa 100 cm absinken (nach HAFNER, mündlich, drei Stiche tief im Donaumoos; vergleiche auch BRÜHL 2007; FASSL & KETTERMANN 2014), haben wir bayernweit eine mittlere Stich-/Aushubtiefe von 150 cm angenommen und so eine einfache Hochrechnung erstellt.

Da für den schleichenden Torfchwund ebenfalls kein bayernweit zuverlässiger Mittelwert existiert, ist auch diese Größe nur schwer zu berechnen. Nach WEINZIERL & WALDMANN (2015), RUTZINGER et al. (2019) und SCHLIEBE (2020) scheint aber eine jährliche Sackungs- und Schwundrate von 0,8–3 cm (je nach Klimazone und Moornutzungsform) realitätsnah. Daraus lässt sich durch einfache Multiplikation mit der Gesamtfläche der bayerischen Moore zumindest eine grobe Einschätzung errechnen.

Ergebnisse

Landesweite Flächenbilanz

Methode 1 (Hochrechnung aus zufallsverteilten Testarealen mit intensiver Bodenkontrolle) ergibt eine Moorboden-Gesamtfläche von rund 274.000 ha, Methode 2 (Moorboden-Erhebung

mit höherem Anteil von Fernerkundungsdaten) eine solche von 282.000 ha. Die Hochrechnung zeigte also nur geringe Verzerrungen beziehungsweise Fehleinschätzungen. Die tatsächliche Gesamtfläche dürfte etwas höher liegen, weil kleine Moorbodenvorkommen im Wirtschaftswald, Dauergrünland oder unzugänglichem Gelände (beispielsweise stark zersiedelte Moore, Kleingartengebiete,

umzäunte Golfanlagen, Gewerbegebiete im Außenbereich, Truppenübungsplätze (TÜP) und Flugplätze in einigen Kreisen (zum Beispiel DAH, ED, FRG, IN, LI, M, OAL, PAF, REG, SAD, TÖL, TS, WM und WUN) weniger gut erhebbar waren als in anderen. Außerdem haben wir mineralisch überdeckte („begrabene“) Torflager nicht erkannt und deshalb nicht berücksichtigt.

TTA	Moorboden 2020–2023 in % der TTA-Gesamtfläche	Blau: Bestätigte Moorböden der MBK-Kulisse (ha)	Gelb: Unbestätigte Moorböden der MBK-Kulisse (ha)	Rot: „Neu gefundene“ Moorböden außerhalb der MBK-Kulisse (ha)	Verlustbilanz: Unbestätigte Moorböden in Prozent der MBK-Kulisse	Saldo: Heutige Moorbodenkulisse in Prozent der MBK-Kulisse
1	8,50	1.723,26	2.462,24	1.733,90	-58,80	-26,53
2	2,30	282,51	1150,40	44,44	-80,30	-73,20
3	5,61	446,96	444,19	1.136,68	-49,80	77,71
4	26,50	785,20	482,50	55,90	-38,10	-33,66
5	8,72	653,37	400,58	5.591,65	-38,00	492,00
6	5,21	586,38	539,08	405,03	-47,80	-11,91
7	7,43	331,51	598,00	733,41	-68,90	-12,72
8	31,66	1.654,38	559,06	262,60	-25,30	-26,95
9	17,52	1.584,52	868,76	1.336,26	-35,40	19,05
10	4,78	480,83	267,08	359,00	-35,70	12,30
11	15,74	1.047,92	233,18	711,41	-18,20	37,32
12	27,46	1.791,8	133,86	865,10	-6,90	37,97
13	19,13	71,10	1,15	570,71	-1,60	788,32
14	12,64	714,07	462,98	625,68	39,30	13,80
15	27,79	1.155,09	168,79	729,07	8,90	42,30
16	42,62	6.449,73	661,13	922,76	-12,50	-3,55
17	18,56	206,60	23,18	123,88	-7,00	-30,47
18	9,41	132,41	18,14	512,65	-12,10	328,07
19	20,87	103,59	121,65	305,15	-54,00	81,46
20	2,69	67,61	16,54(1,63)	33,22	-19,60(-1,90)	19,83
total		20.268,84	9.612,76	17.058,50	-32,20	24,92

Tabelle 1:

TTA-Flächenbilanz, Saldo zwischen alter und neuer Moorkarte.

Charakterisierung und Lage der TTA-Bereiche siehe Tabelle A 1 (Anhang). Die Bilanzierung gilt nur für das TTA-Flächensystem. Nicht berücksichtigt wird die Schrumpfung von Moorflächen, die in der MBK nicht enthalten sind. In TTA 1, 19 und 20 hat die MBK in erheblichem Ausmaß Moorböden in militärischen Sperrzonen ausgespart beziehungsweise torffreie Bereiche mit integriert. Vermoorte Zonen innerhalb heute schwer zugänglicher Teile des TÜP Grafenwöhr konnten wir nur über eine unveröffentlichte Moorvegetationskarte von LUTZ 1938 aus meinem Archiv abschätzen. Die eingeklammerte Alternativzahl in den Spalten 4 und 6 des TTA 20 deutet an, dass scheinbare Verluste hier größtenteils aus MBK-Fehlkartierungen oder aus unvermeidbaren Vergrößerungseffekten durch Maßstabswechsel resultieren.

Kreis		Vermoorungsgrad (Moorboden in Prozent der Kreisfläche)	Moorboden 2000–2024 (ha)	Prozent der landesweiten Moorbodenfläche	Moorboden- Polygone (n)
21 WM	Weilheim-Schongau	20,70	20.025,03	7,300	1.707
22 ND	Neuburg-Schrobenhausen	16,50	12.194,96	4,450	667
23 FFB	Fürstenfeldbruck	16,20	7.062,50	2,580	461
24 RO*	Rosenheim	14,40	21.246,58	7,750	1.476
25 EBE	Ebersberg	12,30	6.740,72	2,460	1.075
26 TÖL	Bad Tölz-Wolfratshausen	12,00	13.358,90	4,870	1.278
27 ED	Erding	11,20	9.783,92	3,570	951
28 DAH	Dachau	10,80	6.220,04	2,270	735
29 GAP	Garmisch-Partenkirchen	10,60	10.710,53	3,910	870
30 OAL	Ostallgäu	10,10	14.584,68	5,320	1.645
31 DLG	Dillingen	10,00	7.902,47	2,880	422
32 STA	Starnberg	9,50	4.649,29	1,670	800
33 MN*	Unterallgäu	7,50	9.750,90	3,560	738
34 TS	Traunstein	7,60	11.694,19	4,260	876
35 FS	Freising	7,40	5.925,10	2,160	488
36 LL	Landsberg/Lech	7,60	6.180,65	2,250	761
37 A Land	Augsburg Land	7,10	7.680,83	2,800	598
38 FRG	Freyung-Grafenau	7,00	6.877,13	2,510	597
39 OA*	Oberallgäu	6,60	10.549,72	3,850	3.993
40 GZ	Günzburg	6,50	5.022,02	1,830	325
41 AIC	Aichach-Friedberg	6,50	5.048,16	1,840	749
42 NU	Neu-Ulm	6,10	3.143,99	1,150	99
43 M St.	München Stadt	5,50	1.725,85	0,630	119
44 DON	Donau-Ries	4,90	6.301,21	2,300	429
45 LI	Lindau	4,80	2.604,09	0,950	725
46 M Ld.	München Land	4,70	3.128,23	1,140	253
47 A St.	Augsburg Stadt	5,50	809,20	0,290	29
48 WUN	Wunsiedel	4,70	2.829,99	1,030	515
49 NEW	Neustadt an der Waldnaab	4,00	5.685,67	2,070	713
50 PAF	Pfaffenhofen	3,60	2.773,31	1,020	654
51 BGL	Berchtesgadener Land	3,30	2.802,91	1,030	461
52 REG	Regen	3,10	3.979,20	1,460	736
53 TIR	Tirschenreuth	3,00	3.219,50	1,180	623
54 MÜ	Mühlhofen	2,70	2.171,31	0,810	457
55 MB	Miesbach	2,40	2.103,19	0,770	595
56 HO	Hof	2,10	1.993,46	0,710	545
57 IN	Ingolstadt Stadt	2,00	269,36	0,090	48
58 LA*	Landshut	1,80	2.481,80	0,910	385
59 DGF	Dingolfing-Landau	1,70	1.493,31	0,550	326
60 AÖ	Altötting	1,70	965,20	0,350	102
61 CHA	Cham	1,50	2.323,03	0,850	446
62 R*	Regensburg	1,40	2.024,30	0,730	397
63 SR*	Straubing	1,30	1.677,90	0,610	363

Kreis		Vermoorungsgrad (Moorboden in Pro- zent der Kreisfläche)	Moorboden 2000–2024 (ha)	Prozent der landesweiten Moorbodenfläche	Moorboden- Polygone (n)
64 DEG	Deggendorf	1,40	1.232,40	0,440	326
65 BT*	Bayreuth	1,20	1.512,11	0,550	244
66 SAD	Schwandorf	1,00	1.463,80	0,530	378
67 PA*	Passau	0,80	1.262,83	0,450	253
68 KEH	Kelheim	0,80	865,84	0,310	158
69 NES	Rhön-Grabfeld	0,70	742,67	0,250	110
70 WUG	Weißenburg-Gunzenhausen	0,70	704,00	0,250	169
71 RH	Roth	0,70	653,55	0,220	204
72 AS*	Amberg-Sulzbach	0,60	750,79	0,270	115
73 NM	Neumarkt	0,60	787,32	0,280	169
74 ERH	Erlangen-Höchstadt	0,50	290,52	0,110	81
75 EI	Eichstätt	0,40	546,42	0,190	208
76 PAN	Rottal-Inn	0,40	552,95	0,200	271
77 KG	Bad Kissingen	0,40	472,29	0,160	110
78 KU	Kulmbach	0,40	252,52	0,080	97
79 ER St	Erlangen Stadt	0,40	28,67	0,010	9
80 AN*	Ansbach	0,40	731,90	0,260	263
81 KC	Kronach	0,30	208,24	0,070	66
82 NL	Nürnberger Land	0,30	238,18	0,080	104
83 N Stadt	Nürnberg	0,20	43,45	0,010	14
84 SW*	Schweinfurt	0,20	192,45	0,060	81
85 AB*	Aschaffenburg	0,20	154,90	0,050	27
86 KT	Kitzingen	0,05	32,27	0,010	32
87 CO*	Coburg	0,20	103,73	0,030	42
88 LIF	Lichtenfels	0,20	86,38	0,020	24
89 NEA	Neustadt/Aisch	0,13	161,48	0,050	80
90 FÜ St.	Fürth Stadt	0,10	7,30	0,010	1
91 MSP	Main-Spessart	0,10	119,30	0,030	38
92 MIL	Miltenberg	0,06	42,95	0,010	20
93 BA*	Bamberg	0,06	77,82	0,020	42
94 WÜ*	Würzburg	0,05	32,27	0,010	32
95 HAS	Hassberge	0,03	30,73	0,010	24
96 FO	Forchheim	0,02	40,35	0,010	27
97 FÜ Ld.	Fürth Land	0,02	7,30	0,002	8
Bayern		3,88	274.154,04	100,000	33.953

Tabelle 2:

Kreisweise Moorboden-Flächenbilanz nach Methode 2:

Fortlaufende Nummerierung der Verwaltungseinheiten im Anschluss an TTA 1–20 (Tabelle A 1); Farbintensitäten visualisieren das jeweilige Ausmaß. Die Summe der Moorboden-Polygone ist etwas zu hoch, weil von Verwaltungsgrenzen durchschnittene Polygone in beiden Kreisen gezählt werden. Moore mit „richtigem“ Torf dominieren nur mehr in wenigen Landkreisen (AB, GAP, KC, LI, MB, MSP, NES, OA, STA, TÖL, WM), stark degradierte Moore in A Land, A Stadt, AN, AS, DAH, DEG, DGF, DLG, DON, ED, EIC, FFB, FRG, FS, GZ, HO, IN, KG, KUL, LA, M Land, M Stadt, MN, MÜ, N Stadt, NEA, ND, NU, PAF, PAN, R, RT, SR, SW. In AÖ, BGL, BT, CHA, EBE, KEH, LL, NES, NEW, NL, PA, RO, SAD, TIR, WUG und WUN finden sich nebeneinander Landschaften mit vorwiegend wenig zersetzten und mit vorherrschend stark zersetzten/degradierten Torfen beziehungsweise Abmoorböden. Stadtkreise mit unerheblichen Mooranteilen werden nicht gesondert bilanziert.

* Hier ist ein Stadtkreis mit enthalten

Die Ergebnisähnlichkeit der Methoden 1 und 2 bestätigt, dass die gewählten Testareale offenbar landesweit weitgehend repräsentativ sind. Sie belegt außerdem, dass auch eine zeitsparende RS-gestützte Erhebung einigermaßen zielführend sein kann. Die Validität der 282.000 ha-Variante (Methode 2) ist allerdings dadurch etwas limitiert, dass die wichtige Moorregion Grundgebirge mit keinem Sample (TTA) vertreten ist.

Das Gesamtergebnis liegt näher bei WITTNEBEL et al. (2023: rund 291.000 ha), die allerdings einen etwas anderen bodentypologischen Kartierschlüssel verwendet haben, als bei der MBK. Es substituiert in etwa die im LfU angenommenen kartierungsmethodisch bedingten Dunkelziffern früherer staatlicher Moorboden-Erfassungen (nach JOCHUM, mündlich, und DRÖSLER, mündlich, größenordnungsmäßig 50.000–60.000 ha).

Raumverteilung der Moorböden

Unser Moorboden-Muster unterscheidet sich von der GLÖZ 2-Gebietskulisse deutlich weniger als von der MBK. GLÖZ 2 reicht an vielen Stellen durch die Übernahme alter Reichsbodenschätzungs-Geometrien sogar über das heutige Moorboden-Muster hinaus, weil viele Moorboden-Bereiche zwischenzeitlich erheblich geschrumpft sind. Das räumliche Muster der Moorboden-Polygone der NBK ist – auch kartiertechnisch bedingt – deutlich feinteiliger als in der MBK. Allerdings haben fast alle größeren Moore in unseren Karten zumindest sehr ähnliche Umrissformen wie in der MBK.

Saldo MBK/NBK

Auf den TTA (4,1 % der Landesfläche) haben wir insgesamt ein Viertel mehr Moorboden identifiziert beziehungsweise modelliert als die MBK derzeit ausweist. Hinter der „Mehrerung“ um 24,9 % verbirgt sich eine enorme regionale Schwankungsbreite zwischen -73 % und +788 % (siehe Tabelle 4). Die Neukartierung erfasste mehr (Rot-)Flächen neu, als durch Intensivnutzung und Entwässerung verloren gingen (Gelb-Flächen; siehe unten). Viele in der MBK nicht enthaltene kleinere Moor(-boden)-vorkommen tauchen nicht nur bei uns, sondern auch in der GLÖZ 2-Karte auf.

Moorbodenverluste

Im TTA-System konnten 32,2 % der MBK-Moorbodenfläche nicht mehr bestätigt werden (Tabelle 1, Spalte 6). Viele MBK-Polygone waren nicht mehr aufzufinden, andere sind deutlich kleiner geworden. Die Flächenverminderung der MBK-Geometrien bedeutet zwar meistens,

aber nicht immer, einen echten Moorbodenverlust. So spiegeln etwa die erheblichen Differenzen zwischen MBK und NBK in der Allgäuer Fylschzone (TTA 19; Abbildung 6) keine reale Veränderung wider, weil wir seit 1977 bei vielen Begehungen nichts dergleichen bemerkt haben. Vermutlich liegt hier ein Maßstab-Übertragungsfehler vor. Darstellungsmethodische Probleme dieser Art erklären zwar einen kleinen Teil der gelb gefärbten Bereiche, aber nicht das großflächige „Abschmelzen“ der großen Tal- und Becken-Niedermoore im nördlichen Südbayern, in Mittel- und Nordbayern von den Rändern her, oder auch die erheblichen Verluste durch Überbauung wie in TTA 1 Grafenwöhr, TTA 4 Wörth/Isar oder TTA 16 Penzberg. Die hohe Zahl der TTA und ihre Verteilung auf fast alle Landesteile macht es wahrscheinlich, dass diese Bilanz wohl auf ganz Bayern generalisierbar ist. Könnte sie in Kubikmeter oder Tonnen organische Substanz umgerechnet werden (wie es zum Beispiel RINGLER & WILLER 2012 für die Rosenheimer Beckenmoore versucht haben), wäre sie noch beunruhigender.

Blick auf Moorregionen, Land- und Stadtkreise

Die ermittelten Moorbodenanteile pro Regierungsbezirk stimmen nicht mit den bei Landtagsanfragen verwendeten Zahlen überein: 55 % (152.278 ha) der bayerischen Moorböden fanden wir in Oberbayern, 27 % (73.397 ha) in Schwaben, 7,5 % (20.423 ha) in Niederbayern, 6,1 % (16.254 ha) in der Oberpfalz, 2,7 % (7.104 ha) in Oberfranken, 1,1 % (2.848 ha) in Mittelfranken und 0,67 % (1.820 ha) in Unterfranken. Beim Mooranteil beziehungsweise der Moorbodenfläche pro Quadratkilometer sind die Unterschiede geringer. Schwaben (7,34 ha Moorboden pro qkm) liegt nur wenig hinter Oberbayern (8,68 ha/qkm). Für Niederbayern, Oberpfalz, Oberfranken, Mittelfranken und Unterfranken sind die entsprechenden Quoten 2,0/1,67/1,0/0,36/0,21.

46 % der landesweiten Moorbodenfläche entfällt auf die Regenstauzone vor den Alpen (BGL, EBE, GAP, LI, LL, MB, OAL, OA, RO, STA, TÖL, TS, WM), 33 % auf den Niedermoorgürtel der alpenferneren Schotterplatten und Stromtalebenen (A, DAH, DLG, DGF, DON, ED, FFB, FS, GZ, LA, M, ND, NU, PAF, R, SR, DEG). Die außerordentlich moorbodenreichen Kreise A, AIC, DAH, DLG, EBE, ED, FFB, GAP, ND, OA, OAL, RO, STA, TÖL, TS und WM tragen landes- und bundesweit herausragende Verantwortung für das Moorhabitat- und Klimaschutzmanagement (Succow & Jeschke 2020). Weilheim hat den bayernweit höchsten Mooranteil und würde bei höherer

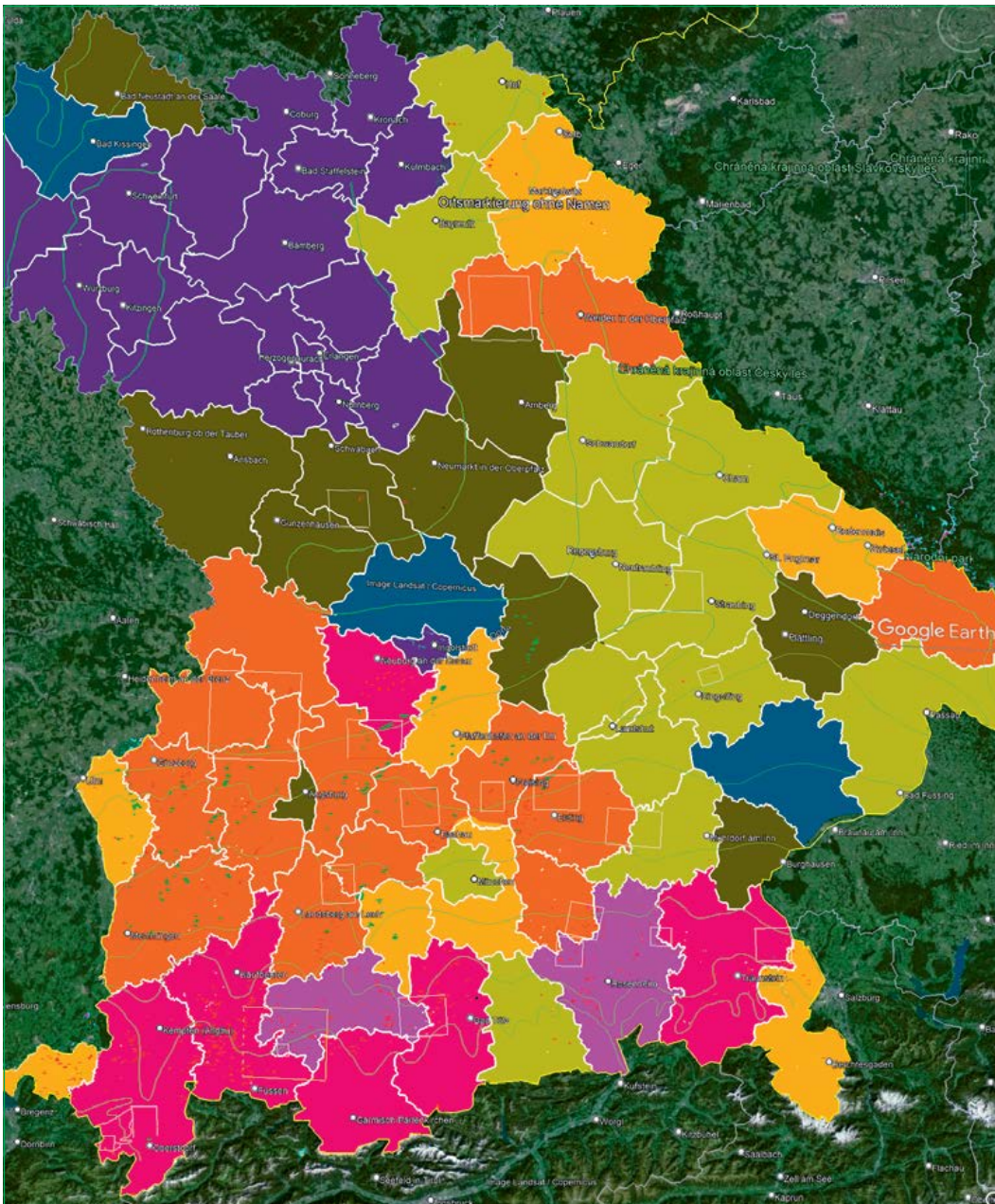


Abbildung 8:
Eine Karte klassifiziert und visualisiert die Land- und einige Stadtkreise nach Moorboden-Gesamtfläche. Die humiditätsabhängige Abnahme der Vermoorung von Süden nach Norden und von Osten nach Westen sticht optisch heraus (Quelle: Eigene Darstellung; Luftbild: GoogleEarth).

Legende:

Klassifizierte Moorbodenfläche der Land- und Stadtkreise

- > 20.000 ha
- 10.000–20.000 ha
- 5.000–10.000 ha
- 2.500–5.000 ha
- 1.250–2.500 ha

- 625–1.250 ha
- 312,5–625 ha
- < 312,5 ha

grüne Linien: Isohyeten, von Süden nach Norden
2000/1500/1350/1150/900/750/500 mm langjähriger
Jahresniederschlag

Untersuchungsintensität wohl auch in absoluten Zahlen zum Spitzenreiter RO (siehe Tabelle 2) aufschließen.

Das Alte Gebirge samt Oberpfälzer Mittelland (BT, CHA, FRG, HO, KC, NEW, PA, REG, SAD, TIR, WUN) „reklamiert“ mehr als 11 % der bayerischen

Moorbodenfläche für sich. Dabei sind die Silikatgebirgsanteile von DEG, KU, R und SR nicht mitgezählt.

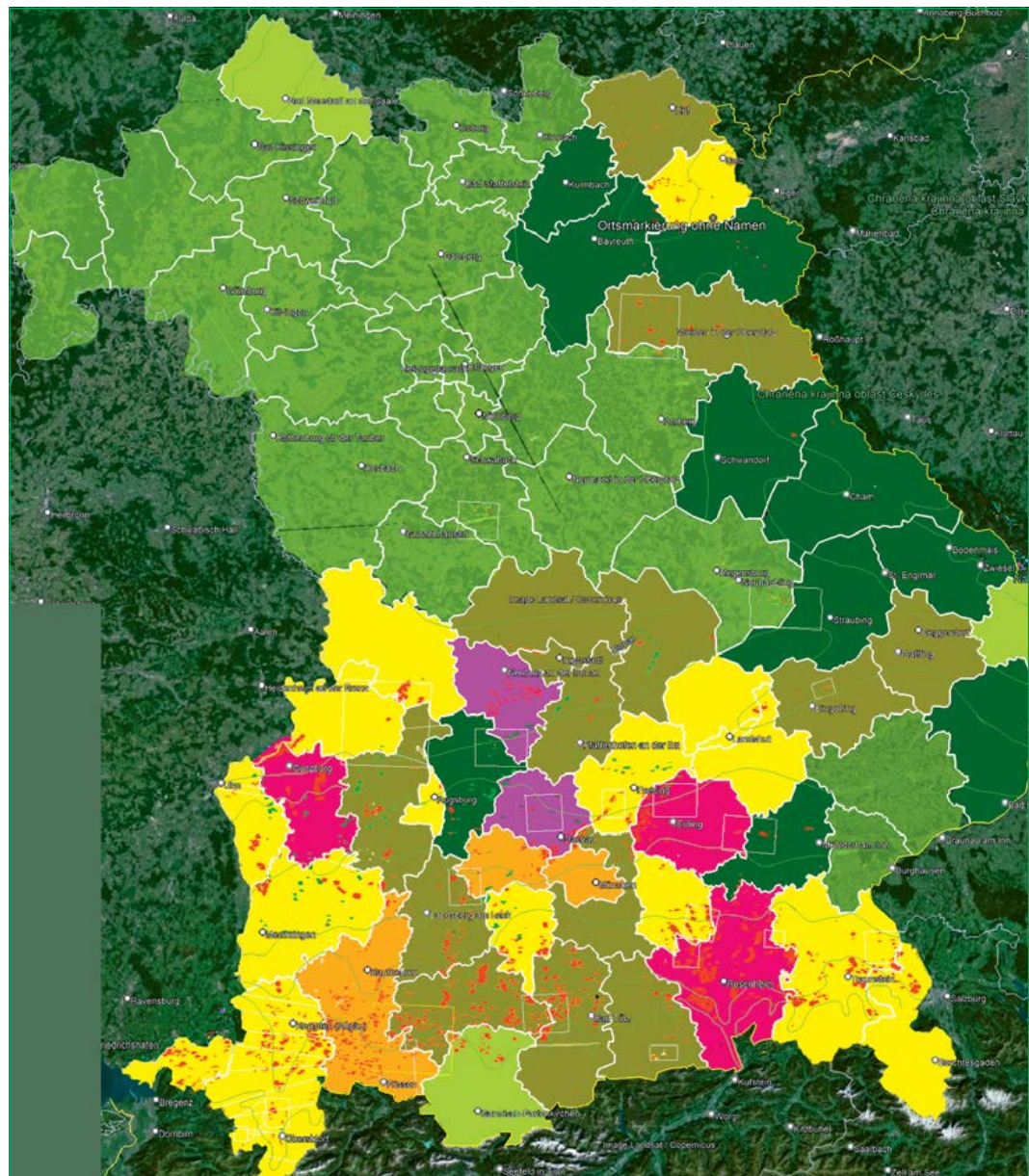
Die Moorflächen-Relationen zwischen den Landkreisen entsprechen weitgehend früheren Angaben (StMUV 2020), aber einige Kreise

haben die Plätze getauscht. Beispielsweise wurden die vermoorteten Anteile des Vogtlandes, östlichen Frankenwaldes und Teilen des Tertiärhügellandes jahrzehntelang unterschätzt.

Fragmentierung der bayerischen Moore

Sind die Moore eines Landkreises eher klein, zerstreut, durch Nutzungseinflüsse stark zersplittert? Oder sind sie kompakt, groß und auch so groß wie früher? Darauf gibt der Quotient aus Moorgesamtfläche und Zahl der Moorbodenpolygone

Abbildung 9:
Bayernkarte mit eingefärbten Landkreisen. Farbstufen zeigen den abgetorften Anteil der Moorbodenfläche pro Landkreis (Quelle: Eigene Darstellung; Luftbild: GoogleEarth).



Legende:

Abtorfungsgrade der Land- und Stadtkreise

- abgetorfter Anteil der Moorbodenfläche > 50 %
- 30–50 %
- 20–30 %
- 10–20 %
- 5–10 %
- < 5 %

- wahrscheinlich < 5 %, aber alte Torfstiche schwer rekonstruierbar
- keine Torfabbaue nachweisbar (meist zu geringe Moordicke oder geringe Torfqualität)
- historische Torfabbaureale 2.000/1.500/1.350/1.150/900/750/500 mm langjähriger Jahresniederschlag

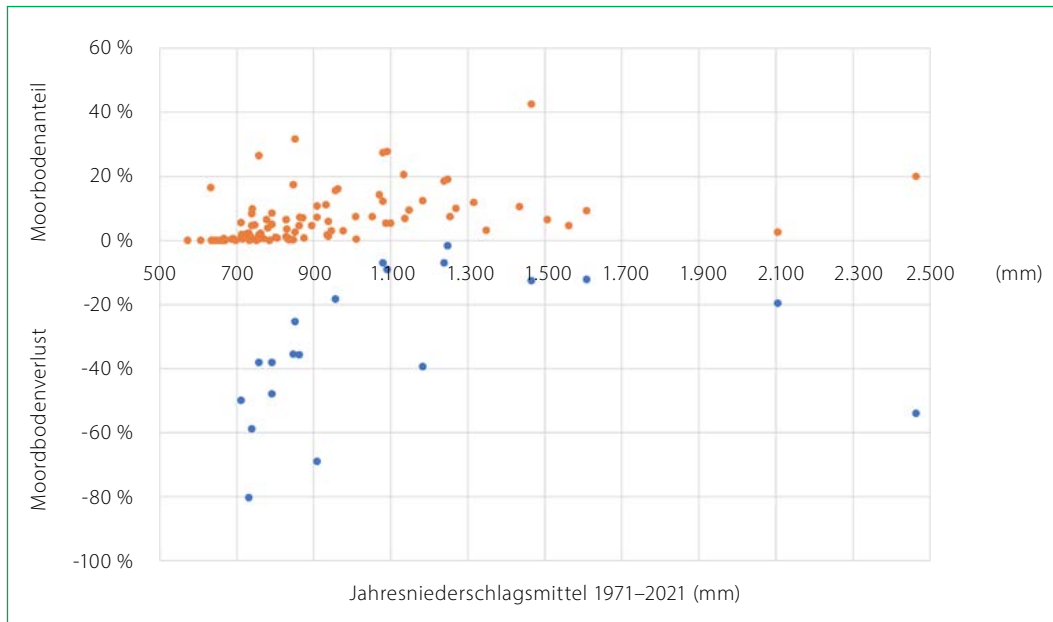


Abbildung 10: Beziehung zwischen Moorbodenanteil der Kreis- beziehungsweise TTA-Flächen (97 Samples, orange), Moorbodenverlust pro TTA (20 Samples, blau) und Niederschlag. Den Landkreisen, Stadtkreisen und TTA wurden die Niederschlagsdaten der jeweils möglichst in der Mitte gelegenen Messstation des DWD-Messstellennetzes zugeordnet.

(Spalten 2 und 5 in Tabelle 2) eine vorläufige Antwort. Die naturbedingte Moor-Fragmentierung wird von OA „angeführt“, bei der anthropogenen Moorboden-Fragmentierung hingegen sind DAH, DLG, FS, MN, R oder SR „führend“. Stabilität und Wasserhaushalt eines durch Nutzung zerstückelten Moores sind dabei stärker gefährdet und erfordern aufwendigere Schutzmaßnahmen als etwa ein kompakt-zusammenhängendes Moorökosystem in einer eiszeitlichen Senke.

Moorboden-Polygone, also zusammenhängende Moorbodenflächen, sind bayernweit durchschnittlich 8,1 ha groß, im Fränkischen (BA, FO, FÜ, HAS, KT, WÜ) dagegen nur 0,9–1,86 ha, in den Voralpen (außer OA und LI) 8–14 ha. Trotz rapiden Zerfalls einst riesiger kohärenter Moorstreifen weisen die Schotterplatten und Stromtalebenen (DAH, DLG, DON, ED, FS, GZ, LA, R, ND, NU, SR, SW) immer noch die durchschnittlich größten, zusammenhängenden Moorbodenbereiche auf (NU: 32 ha; A Stadt: 28 ha, DLG, DON, FFB, GZ, ND: 14–19 ha).

Die Prozentangabe der landesweiten Moorbodenfläche in Tabelle 2 verweist auf unterschiedliche Verantwortungsgrade der einzelnen Gebietseinheiten im bayerischen Jahrhundertprojekt Moorsanierung und Klimaschutz. Die Hälfte der gesamt-bayerischen Moor(-boden)-fläche konzentriert sich auf nur 11 Kreise (WM, ND, RO, TÖL, ED, GAP, OAL, OA, MN, TS, DAH). Die 43 Kreise mit den geringsten Moorbodenflächen teilen 10 % der bayerischen Moorfläche „unter sich auf“. Die moorpolitisch genauso

relevanten Parameter Moorzustand und Torf-Degradierung können in der erforderlichen Regionaldifferenzierung hier nicht dargestellt werden (vergleiche RINGLER et al. 2002).

Abtorfung und schleichender Torfchwund

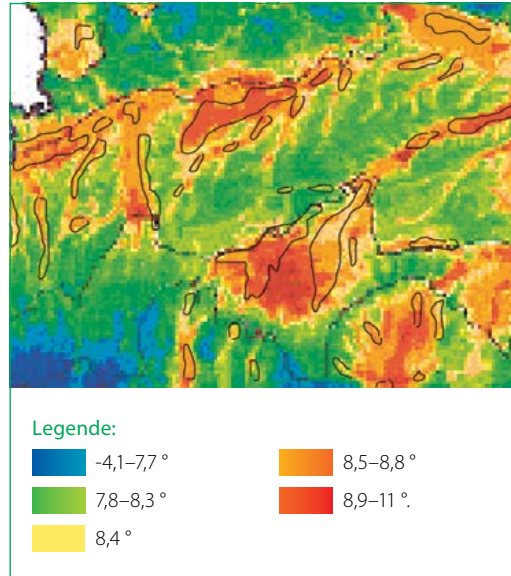
Vor allem zwischen 1850 und dem Ende des letzten großen Torfwerks 2005 verloren Bayerns Moore gewaltige Torf- und Kohlenstoffmengen durch Torfnutzung: Auf mindestens 44.000 ha oder 16 % der Moorfläche Bayerns wurde Torf aktiv entfernt.

Daraus errechnet bei einer angenommenen mittleren Abbautiefe von 1,5 m eine gesamt-bayerische Abbaumenge von rund 660 Mio. m³ Torf. Abbildung 9 und Tabelle A2 im Anhang zeigen, wie sich die Torfabbaumengen und -flächen auf die Landkreise und Regierungsbezirke verteilen. Da sich der Abbau zumindest bei maschineller Gewinnungstechnik auf die tiefgründigeren Moorteile konzentrierte, liegt der anteilige landesweite Kohlenstoff-, Massebeziehungsweise Volumenverlust sicher weit höher als das abgebaute Flächen-Sechstel (Torfabbaufläche \geq 44.000 ha, Moorbodenfläche \geq 274.000 ha) suggeriert.

Diese gewaltigen Abbaumengen werden nochmal übertroffen von den Torfverlusten durch aerobe Zersetzung, Mineralisierung, Wasser/Winderosion und DOC (Huminstoff)-Ausspülung. Seit 1970 haben wir so zwischen 1.350 und 5.400 Mio. m³ Tonne Torf verloren. Eine Einordnung dieser Zahlen und eine methodische Diskussion finden Sie im Anhang.

Abbildung 11:

Koinzidenz von Warmzonen und Großniedermooren. Schwarz umrandete Polygone stellen stark vereinfachte die größten Niedermoorgebiete Bayerns auf der Detailkarte der mittleren Jahreslufttemperatur 1971–2000 (aus HERA et al. 2012) dar. Dargestellt ist der Raum zwischen Feuchtwangen, Mitterfels bei Straubing, Nesselwang im Allgäu und Siegsdorf im Chiemgau (Quelle: ZEPP et al. 2021).

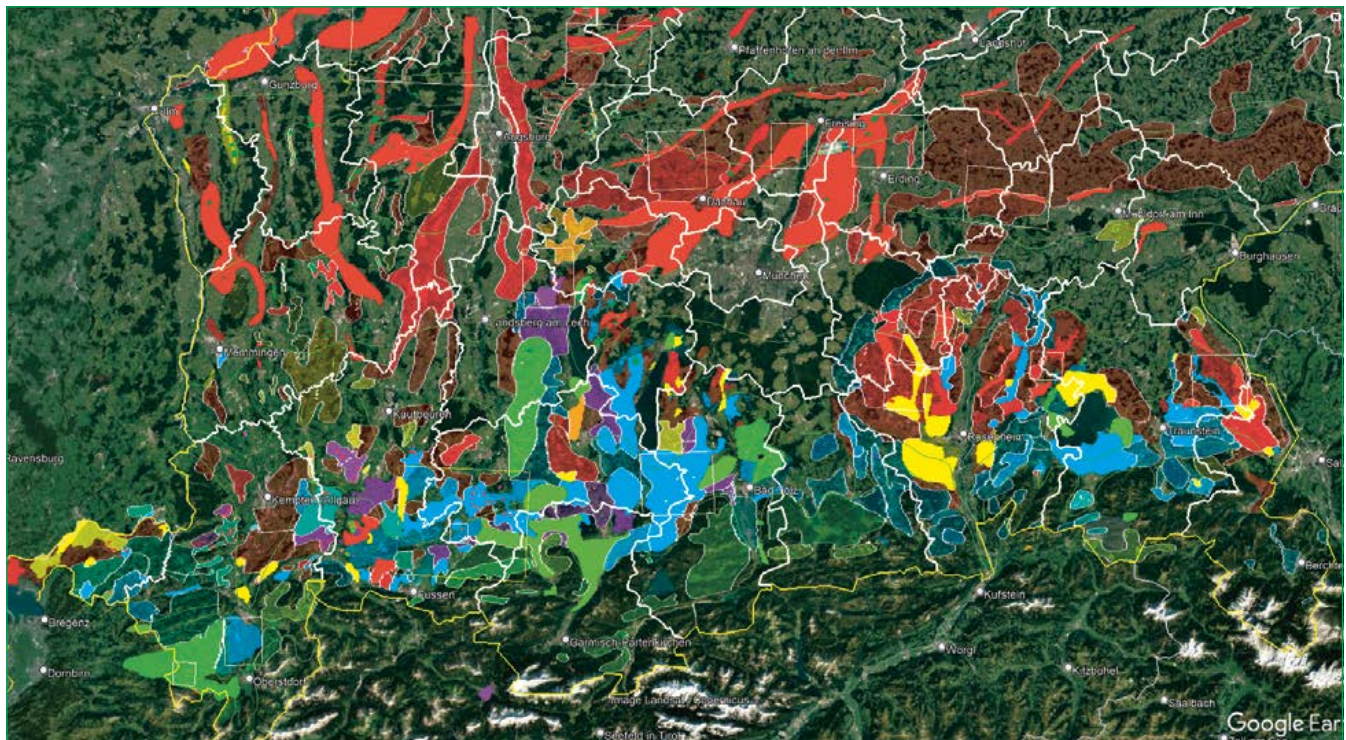


Klima- und Nutzungsabhängigkeit der Moorkulisse

Der altbekannte Zusammenhang von Moorbildung und Humidität (= hoher Niederschlag und herabgesetzte Verdunstung in sommerkühlen Regionen) wird durch Abbildung 10 (oben) auch quantitativ belegt. Die Beziehung zwischen dem langjährigen Niederschlagsmittel und dem Moorbodenanteil in 97 Samplegebieten (77 Kreise und 20 TA) ist grafisch dargestellt, allerdings scheint es sich nicht um einen einfachen linearen Zusammenhang zu handeln. Die exponentielle Beziehung zwischen dem oxidativen, schleichenden Torfschwund und dem Regional Klima kann hingegen als gesichert gelten (Abbildung 10), wenngleich der Humiditäts- oder Ozeanitätsfaktor auch indirekt über den Verstärkerfaktor Landwirtschaft (Entwässerungsbedarf je nach Acker-Grünland-Verhältnis und Feuchtegrad) wirkt. Allerdings lokalisiert unsere Moorkarte die höchsten Vermoorungsgrade nicht in den Höchsteniederschlagszonen (zum Beispiel Allgäuer Alpen, Adelegg, Nagelfluhgebiet, Chiemgauer Alpen-Priental), sondern in

Abbildung 12:
Moorzustandgemäße Handlungsstrategien

Die Methoden- und Ergebnisdiskussion wird im Anhang auf einer konkreteren und stärker regionalisierten Ebene fortgesetzt (Quelle: Eigene Darstellung; Luftbild: GoogleEarth).



Legende:

- Konservierung und Konsolidierung
- Reparatur (Wiederherstellung, restaurative Optimierung)
- Reaktivierung
- Mitigation, partielle Sanierung
- Mischgebiete aus Rot und Blau

■ Mischgebiete aus Rot und Gelb

Unterschiedliche Farbintensität zeigt unterschiedliche Moorbodenanteile an:

- 100 % deckend = Moor(-boden-)anteil > 20 %
- 70 % deckend = 5–20 %
- 50 % deckend = 2–5 %;
- 30 % deckend = 2–5 %;
- unkoloriert: 0,01–2 %.

den Hochniederschlagszonen, weil auch die geovariablen Geländeform, hydrogeologische Struktur und Gesteinsaufbau die Vermoorung beeinflussen (RINGLER & SIUDA 2024).

Diskussion und Konsequenzen

Weniger Moor, höhere Temperaturen

Die bayernweite Flächenanalyse löst Besorgnis aus. Nach den Zahlen von Tabelle 2 wäre die Moorbodenkulisse in wenigen Jahrzehnten von zirka 362.000 ha (5,1 % der Landesfläche) auf zirka 277.000–282.000 ha (knapp 4 %) geschrumpft. Die meisten großen, gleichzeitig auch stark THG-emittierenden (weil stark entwässerten) Niedermoorgebiete Bayerns liegen ausgerechnet in den wärmsten Teilräumen mit Jahresmitteltemperaturen zwischen 8,4 und 11° C (Abbildung 10). Wer würde da nicht, auch angesichts ihrer Auflösungserscheinungen, ihre langfristige Zukunft bezweifeln?

Wege zum erfolgreichen Moorklimaschutz

Unsere Moorflächenanalyse weckt aber auch Hoffnung, macht neue Chancen erkennbar, liefert wichtige Argumente für Moor(-klima-)schutz auch im relativ niederschlagsarmen Bereich (< 900 mm Jahresniederschlag). So etwa hilft sie, am Rand der großen, intensiv genutzten Tal- und Beckenmoore Grundwasserzuströme aus größeren Hinterland-Einzugsgebieten zu entdecken, in denen es immer noch relativ wenig degradierte Torfe mit hohem Renaturierungs- oder Mitigationspotenzial gibt (zum Beispiel Wasenlöcher bei Illerberg und Ölmähder bei Gannertshofen/NU, Gaymoos bei Mettenheim/MÜ, Schorner Röste und Seeanger/Donaumoos, Giggenhauser Moos/FS; vergleiche beispielsweise SCHWAIGER & MARGRAF 2020; KRAUS & SORG 2020).

Erst im Laufe der systematisch betriebenen Moorbodensuche der letzten Jahre wurde mir klar, an wie vielen Stellen die Natur in eigener Regie neue, stabile Kohlenstoffvorräte durch Neubildung von Torf oder torfähnlichen Substraten anlegen würde, wenn man sie nur ließe oder dabei etwas unterstützte. Das betrifft vor allem Landschaftsteile mit Brache- und Selbstvernesungstendenz, in denen eine weitere Vernässung mit oder ohne Biber-Unterstützung häufig relativ geringe Widerstände der Landnutzer auslösen würde. Beispiele: Waldtäler mit Uferfiltrat aus unregulierten Bachläufen, nährstoffangereicherte Hangwasser-Austrittsstellen, verschilfte Streuwiesenbrachen. Solche landschaftspflegerisch oft stiefmütterlich behandelten Zonen werden auch aus entomofaunistischer Sicht oft unterschätzt (ADELMANN 2019) und liegen außerhalb

des Kanons der besonders beachteten Mangelbiotop- und der derzeit durch aktive Landschaftspflege dominierten Offenland-Leitbilder. Das hängt auch damit zusammen, dass unsere im Grunde ästhetisch geprägten Zielbiotop- und Zielartenvorstellungen die nur abstrakt erkennbaren, abiotischen Ressourcen (Stoffhaushalt, Wasserhaushalt, Wasserrückhalt, Treibhausgase, Kohlenstoffbindung) an den Rand drängen.

Nimmt man alle Ergebnisse unserer Studie zusammen, so zeigt sich die herausragende Verantwortung der Alpenrand-Landkreise WM, RO, OAL, TÖL, TS, GAP und OA für den Moorklima- und Moorökosystemschutz. Das entbindet die übrigen Kreise aber nicht, deutlich mehr als bisher für ihre insgesamt stärker degradierten und derzeit klimaschädlicheren, organischen Böden zu tun. Aus der Verknüpfung der Flächenverluste, Torfabbaubilanz und des aktuellen Moorzustandes ergibt sich eine **Karte der moorstrategischen Handlungszonen** (Abbildungen 12 und A 21–23). In den roten Zonen geht es vor allem um das „Mitigieren“, also die Klima-/Grundwasser-/Retentionsförderliche Sanierung, ohne ganz bestimmte Biodiversitäts-Ziele erreichen zu müssen und zu wollen (vergleiche AHMAD et al. 2020). In den gelben, komplett oder weitgehend ausgetorften Zonen ohne massive Nutzungskonkurrenz können die Ziele etwas höher gesteckt werden: Wiederherstellung neuen Moorzustands, aber mit biologisch unspezifischen, variablen Zielen, also „Reaktivieren“ (SIUDA & THIELE 2010). Prioritäres Handeln in den blauen Moordistrikten nennen wir „Reparieren“, also restauratives, zielgenaueres Wiederherstellen, weil viele Moorteile noch halbwegs intakt und andere gut regenerierbar sind (vergleiche zum Beispiel FRIEDRICH et al. 2024). Das „Konservieren und Konsolidieren“ steht in den weitgehend intakten, nur stellenweise optimierungsbedürftigen, grünen Moorlandschaften im Vordergrund.

Dank

Den Anstoß, die im Rahmen vieler Projekte seit vielen Jahren aufgelaufenen Lokalergebnisse und Analysen zusammenzufassen, gab Giorgio Demartin, Regierung von Schwaben. Den vielen im Anhang auch namentlich aufgeführten Kolleg:innen von LfU, LfL, LWF, PSC Weihenstephan, TUM, bei Verbänden, höheren und obersten Naturschutzbehörden (auch vielen heute emeritierten) danke ich für viele wertvolle Informationen und Anregungen, dem ANL-Redaktionsteam für wertvolle Anregungen in der Drucklegungsphase. Der Anhang benennt auch einige der vielen Mitarbeiter, die an früheren Geländeaufnahmen beteiligt waren.

Anhang

Eine unredigierte Datei mit weiteren Angaben zu Methoden, einer Diskussion zur Methodik und regionalisierten Ergebnissen finden Sie hier: https://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an47110ringler_2025_wieviel_moor_bayern_anhang.pdf

Literatur

- ÅGREN, M., HASSELQUIST, E. M., STENDAHL, J. et al. (2022): Delineating the distribution of mineral and peat soils at the landscape scale in northern boreal regions. – *SOIL* 8: 733–749; <https://doi.org/10.5194/soil-8-733-2022>.
- AHMAD, S., LIU, H., GÜNTHER, A. et al. (2020): Long-term rewetting of degraded peatlands restores hydrological buffer function. – *Science of The Total Environment* 749: 141571; <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141571>.
- AITKENHEAD, J. (2017): Mapping peat in Scotland with remote sensing and site characteristics. – *European Journal of Soil Science* 68: 28–38; doi: 10.1111/ejss.12393.
- BAUMANN, A. (1894–1898): Die Moore und die Moorkultur in Bayern. – M. Riegersche Universitäts-Buchhandlung, München.
- BOAGA, A., VIEZZOLI, G., CASSIANI, G. P. et al. (2020): Resolving the thickness of peat deposits with contactless electromagnetic methods: A case study in the Venice coastland. – *Science of The Total Environment* 737: 139361; <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139361>.
- BRÜHL, B. (2007): Torfgewinnung im Landkreis Aichach-Friedberg. – *Altbayern in Schwaben – Jahrbuch Geschichte und Kultur* 2007: 63–90.
- BRUNNER, G. (2006): Die aktuelle Vegetation des Nürnberger Reichswaldes. – Dissertation Friedrich-Alexander-Universität, Erlangen-Nürnberg.
- EGGELSMANN, R. (1960): Über die Höhenänderungen der Mooroberfläche infolge von Sackung und Humusverzehr sowie in Abhängigkeit von Azidität, „Atmung“ und anderen Einflüssen. – *Ber. Moor-Versuchstation Bremen* 8, Verlag Parey, Hamburg: 99–132.
- EICKENSCHIEDT, T., HEINICHEN, J. & DRÖSLER, M. (2015): The greenhouse gas balance of a drained fen peatland is mainly controlled by land-use rather than soil organic carbon content. – *Biogeosciences* 12: 5161–5184; <https://doi.org/10.5194/bg-12-5161-2015>.
- FASSL, P. & KETTEMANN, O. (Hrsg., 2014): Mensch und Moor. – Zur Geschichte der Moornutzung in Bayern. – Memminger Medientrum, Druckerei.
- FELL, H., ROSSKOPF, N. & ZEITZ, J. (2014): Impact of the spatial resolution of soils data on climate reporting for organic soils using the example of Germany. – *Mires and Peat* 14, Art. 3: www.mires-and-peat.net/pages/volumes/map14/map1403.php.
- FELL, H., ROSSKOPF, N., BAURIEGEL, A. et al. (2015): Erstellung einer aktualisierten Moorkarte für das Land Brandenburg. – *TELMA* 45: 75–104; <https://doi.org/10.23689/fdgeo-2898>.
- FREIBAUER, A., DIEPOLDER, M. et al. (2023): Forschungs- und Innovationsprojekt Moorverträgliche Bewirtschaftungsmaßnahmen. – www.ifl.bayern.de/iab/kulturlandschaft/345193/index.php.
- FREIBAUER, A. & MACHL, T. (2023): Potentialflächen im Moorschutz erkennen. – *Peat Talks HSWT*.
- FREYTAG-LORINGHOVEN, O. von (2022): Moorbodenkartierung Landkreis Eichstätt. – Im Auftrag Landkreis Eichstätt: 121 S.; http://pro-schuttermoor.webador.de/_downloads/8804f72d29aa09c686c6feb5c070cc2b?locale=de_DE.
- FRIEDRICH, S., GERNER, A., TARANTIK, M. et al. (2024): Assessment of rewetting scenarios under varying climate conditions in a partially restored raised bog in Bavaria, Germany. – *Journal of Hydrology: Regional Studies* 52: 101695; <https://doi.org/10.1016/j.ejrh.2024.101695>.
- FUNK, S. (2022): Torejagd auf schwierigem Gelände. – *Donaukurier* 21.06.2022.
- GATIS, N., LUSCOMBE, D. J., CARLESS, D. et al. (2019): Mapping upland peat depth using airborne radiometric and lidar survey data. – *Geoderma* 335: 78–87; <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2018.07.041>.
- HERA, U., RÖTZER, T., ZIMMERMANN, L. et al. (2012): Klima en detail. – *LWF* 86/2012: 34–37
- HÜLMEYER, S. (2022): Hydrogeologisches Gutachten und Vernässungskonzepte Königsauer Moos, Landkreis Dingolfing-Landau. – Im Auftrag Landschaftspflegeverband Dingolfing-Landau e. V., Dr. Blasy – Dr. Øverland Ingenieure GmbH, Eching am Ammersee.
- IPCC (2006): IPCC guidelines for national greenhouse gas inventories, prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme – (eds. Eggleston, H. S., Buendia, L., Miwa, K. et al.), IGES, Japan.
- JESCKE, L. & SUCCOW, M. (2022): Deutschlands Moore – ihr Schicksal in unserer Kulturlandschaft. – *Rangsdorf: Natur + Text*: 544 S.
- IUCN National Committee UK (2023): Use of Peat Depth Criteria: Accounting for the Lost Peatlands. – www.iucn-uk-peatlandprogramme.org/sites/default/files/2023-06/Use%20of%20Peat%20Depth%20Criteria%20-%20Accounting%20for%20the%20Lost%20Peatlands_1.pdf.
- KALACSKA, M., ARROYO-MORA, J. P., SOFFER, R. J. et al. (2018): Estimating Peatland Water Table Depth and Net Ecosystem Exchange: A Comparison between Satellite and Airborne Imagery. – *Remote Sensing* 10, 687: <https://doi.org/10.3390/rs10050687>.
- KAULE, R., KAULE, G. & HUWE, B. (2017): Langzeituntersuchungen in den Südlichen Chiemseemooren. – *TELMA* 47: 75–92; DOI: 10.23689/fdgeo-2935.
- KAULE, G. & SUCCOW, M. (2022): Gutachterliche Stellungnahme zum Schwarzen Moor. – Schlussbericht für die Regierung von Unterfranken – Sachgebiet Naturschutz: 26 S.
- LANGE, P. (2005): Torfvorkommen und Torfabbau in Thüringen. – *TELMA* 35: 133–154.

- LOPATIN, J., KATTENBORN, T., GALLEGUILLOS, M. et al. (2019): Using aboveground vegetation attributes as proxies for mapping peatland belowground carbon stocks. – *Remote Sensing of Environment* 231: 11217; <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.11217>.
- LUTZ, J. L. (1938): Die Moore der Oberpfalz. – *Die Oberpfalz* 30: 2–11.
- MACHL, T. & FREIBAUER, A. (2023): Potenzialflächen im Moorschutz erkennen. – Vortrag in der HSWT-Reihe „peat talks“.
- MARSHALL, C., BRADLEY, A. V., ANDERSEN, R. et al. (2021): Using peatland surface motion (bog breathing) to monitor Peatland Action sites. – *NatureScot Research Report* 1269.
- MEIER, W. (2003): Das Moorentwicklungskonzept Bayern. – *Laufener Seminarbeiträge* 1/03, ANL: 37–46; www.anl.bayern.de/publikationen/spezialbeitraege/doc/lsb2003_01_004_meier_moorentwicklungskonzept.pdf.
- MELTON, J. R., CHAN, E., MILLARD, K. et al. (2022): A map of global peatland extent created using machine learning (Peat-ML). – <https://doi.org/10.5194/gmd-15-4709-2022>.
- MINASNY, B., BERGLUND, Ö., CONNOLLY, J. et al. (2019): Digital mapping of peatlands – A critical review. – *Earth-Science Reviews* 196: 102870.
- POSCHLOD, P. (1990): Vegetationsentwicklung in abgetorften Hochmooren des bayerischen Alpenvorlandes unter besonderer Berücksichtigung standortkundlicher und populationsbiologischer Faktoren. – *Diss. Bot.* 152.
- PURVINA, D., ZVAIGZNE, Z. A., SKRANDA, I. et al. (2024): Impact of Soil Organic Layer Thickness on Soil-to-Atmosphere GHG Fluxes in Grassland in Latvia. – *Agriculture* 14: 387; <https://doi.org/10.3390/agriculture14030387>.
- REINERMANN, S., ASAM, S., GESSNER, U. et al. (2023): Multi-annual grassland mowing dynamics in Germany: spatio-temporal patterns and the influence of climate, topographic and socio-political conditions. – *Frontiers in Environmental Science* 11:1040551; doi: 10.3389/fenvs.2023.1040551.
- RIMONDINI, L., GUMBRICHT, T., AHLSTRÖM, A. et al. (2023): Mapping of peatlands in the forested landscape of Sweden using lidar-based terrain indices. – *Earth System Science* 15: 3473–3482; <https://doi.org/10.5194/essd-15-3473-2023>.
- RINGLER, A. (1978): Die Hoch- und Übergangsmoore der Allgäuer Alpen – Teil I. – *TELMA*.
- RINGLER, A. (1980): Gefährdung von Biotopen – Ergebnisse einer Zustandserfassung in Südbayern. – *Landschaft und Stadt* 12(2): 68–81.
- RINGLER, A. (1981): Die Alpenmoore Bayerns. – *Berichte der ANL* 5: www.anl.bayern.de/publikationen/berichte/doc/ber5000gesamt_1981.pdf.
- RINGLER, A. (2011): Moorentwicklungskonzept Bayern – Zwischenbilanz, Evaluierung, Zukunft. – Statusanalyse im Auftrag des LfU, unpubliziert.
- RINGLER, A. (2021): Gesundheitscheck der Moore – Langzeit-Monitoring in Südostbayern. – *Anliegen Natur* 43(2): 23–38; www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an43214ringler_2021_langzeit_monitoring_moore.pdf.
- RINGLER, A. (2024a): Climate and water stress symptoms of South Bavarian mires. – Vortrag International Peatland Science Conference Freising, 19.09.2024, Tagungsbericht HSWT.
- RINGLER, A. (2024b): Origin, area development and future of South Bavarian peatland forests. – Vortrag International Peatland Science Conference (iPSC) Freising, 20.09.2024, Tagungsbericht HSWT.
- RINGLER, A. (2025): Gesundheitscheck der Moore – Langzeit-Monitoring in Südwestbayern. – In Druckvorbereitung.
- RINGLER, A., DINGLER, B. et al. (2002): Bayerns Moorregionen mit Statusanalyse. – Studie im Auftrag des LfU, unpubliziert.
- RINGLER, A. et al. (2003): Handlungsschwerpunkte Moorrenaturierung. – Teilgutachten im Moorentwicklungskonzept (MEK), LfU, Augsburg.
- RINGLER, A. & SIUDA, C. (2024): Moore am Berg – Moorlandschaften der Allgäuer Alpen. – In: *Wissenschaftsreihe des BN (im Druck)*: Zirka 264 S. mit Anhang.
- RINGLER, A. & WILLER, M. A. (2012): Menschen im Moor. – *Moor-Heimatsbuch Nicklheim, Gemeinde Raubling* (Hrsg.): 150 S.
- ROCHA CAMPOS, J. R. DE, SILVA, A. C. & VIDAL-TORRADO, P. (2012): Mapping, organic matter mass and water volume of a peatland in Serra do Espinhaço Meridional. – *Soil in Space and Time, Revista Brasileira de Ciência* 36: <https://doi.org/10.1590/S0100-06832012000300004>.
- RUTZINGER, S., STOJAKOWITS, P. & MÄCK, U. (2019): Vergleich von Torfmächtigkeiten im Gundelfinger Moos während der letzten Dekaden. – *Berichte Naturwissenschaftlicher Verein Schwaben* 123: 2–13.
- SÄURICH, B., TIEMEYER, A., DON, S. et al. (2019): Drained organic soils under agriculture – The more degraded the soil the higher the specific basal respiration. – *Geoderma* 355: 113911; <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2019.113911>.
- SIEMON, B., IBS-VON SEHT, M. & FRANK, S. (2020): Airborne Electromagnetic and Radiometric Peat Thickness Mapping of a Bog in Northwest Germany (Ahlen-Falkenberger Moor). – *Remote Sensing* 12(2): 203; <https://doi.org/10.3390/rs12020203>.
- SCHMEIDL, H. (1976): Wandlung einer Moorlandschaft am Beispiel der südlichen Chiemseemoore. – *TELMA* 6: 41–50.
- SCHUCH, M. (1975): Die Moorkartierung in Bayern in Vergangenheit und Gegenwart. – *Torfforschung GmbH: Moor und Torf in Wissenschaft und Wirtschaft, Bad Zwischenahn*: 113–125.
- SCHUCH, M. (1977): Das Donaumoos und einige seiner gegenwärtigen Hauptprobleme. – *TELMA* 7: 167–173.

- SCHUCH, M. (1988): Anthropogene Moorböden und einige Möglichkeiten ihrer Entwicklung. – TELMA 18: 85–93.
- SCHUCKERT, U., POSCHLOD, P. & PFADENHAUER, J. (1992): Torfstich im Niedermoor – ein Beitrag zum Arten- und Biotopschutz? – TELMA 22: 253–265.
- SCHWAIGER, H. & MARGRAF, C. (2020): Naturschutzfachliche Grundlagen und Nutzungspotentiale im Freisinger Moos als Grundlage für die Moor-Renaturierung. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bund Naturschutz, Nürnberg: 67 Seiten + Anhang; https://freising.bund-naturschutz.de/fileadmin/kreisgruppen/freising/Freisinger_Moos/Allgemeine_Seite_Freisinger_Moos/GS_Freisinger_Moos_20200730.pdf.
- SIUDA, C. & THIELE, A. (2010): Moorrenaturierung kompakt. – LfU: 41 S.
- SLIVA, J., KUHN, G., WILD, U. et al. (1999): Methoden der Inventarisierung und Bewertung der bayerischen Moore als Grundlage für ein Moorentwicklungskonzept. – Laufener Seminarbeiträge 6/98: 65–78; www.anl.bayern.de/publikationen/spezialbeitraege/doc/lsb1998_06_gesamtheft.pdf.
- SILVESTRI, S., CHRISTENSEN, C. W., LYSDAHL, A. O. K. et al. (2019): Peatland volume mapping over restive substrates with airborne electromagnetic technology. – Geophysical Research Letters 46: 6459–6468.
- STMUUV (= Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, 2020): Erhalt der Moore in Bayern. – Antwort des Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz am 03.04.2020 auf die Anfrage F. von Brunn. – Landtagsdrucksache 18/6329.
- SUCCOW, M. & JESCHKE, L. (2020): Moorlandschaften in Bayern – ein Blick von außen. – Anliegen Natur 42(1): 39–46; www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an42117succow_et_al_2020_moorlandschaften.pdf.
- TIEMEYER, B., ALBIAC-BORRAZ, E., AUGUSTIN, J. et al. (2016): High emissions of greenhouse gases from grasslands on peat and other organic soils. – Global Change Biology 22: 4134–4149; DOI:10.1111/gcb.1330.
- TIEMEYER, B., FREIBAUER, A., BORRAZ, E. A. et al. (2020): A new methodology for organic soils in national greenhouse gas inventories: Data synthesis, derivation and application. – Ecological Indicators 109: 105838; <https://doi.org/10.1016/j.eco-lind.2019.105838>.
- WEINZIERL, W. & WALDMANN, F. (2015): Ermittlung langjähriger CO₂-Emissionen und Beurteilung der Moore Oberschwabens auf Basis historischer und aktueller Höhengivellements. – Forschungsberichte BWPLUS.
- WHITMIRE, S. L. & HAMILTON, S. K. (2005): Rapid removal of nitrate and sulfate in freshwater wetland sediments. – Journal of Environmental Quality 34 (6): 2062–2071.
- WISMÜLLER, F. X. (1909/1934): Geschichte der Moorkultur in Bayern – Band 1/2. – München; digitale Ausgabe Cornell University 2009.
- WITTNEBEL, M., TIEMEYER, B. & DETTMANN, U. (2021): Peat and other organic soils under agricultural use in Germany: Properties and challenges for classification. – Mires & Peat 27: 19; <http://mires-and-peat.net/pages/volumes/map27/map2719.php>.
- WITTNEBEL, M., FRANK, S. & TIEMEYER, B. (2023): Aktualisierte Kulisse organischer Böden in Deutschland. – Thünen Working Paper 212, Johann Heinrich von Thünen-Institut, Braunschweig: 78 p; https://literatur.thuenen.de/digbib_extern/dn066305.pdf.
- ZEPP, S., HEIDEN, U., BACHMANN, M. et al. (2021): Estimation of Soil Organic Carbon Contents in Croplands of Bavaria from SCMaP Soil Reflectance Composites. – Remote Sensing 13(16): 3141; <https://doi.org/10.3390/rs13163141>.

Autor



Alfred Ringler

Jahrgang 1946

Aufgewachsen in Erding und Rosenheim. Studium Biologie und Chemie (Lehramt), Examensarbeit: Tourismusauswirkungen auf alpine Vegetation. Biotopkartierung und Projektleiter am Alpeninstitut München mit Schwerpunkt alpine Lebensräume und Moore. 1983–1998 Leitung Landschaftspflegekonzept Bayern (BayStMinUG), danach Leiter der Projektgruppe Landschaft und Artenschutz.

+49 8031 8075052

pla.ringler@t-online.de

Zitiervorschlag

RINGLER, A. (2025): Wieviel Moor gibt es in Bayern? – Anliegen Natur 47(1): 39–56, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.



Celina STANLEY und Veronika BURGHARDT

Landschaft – innovativ – planen: Ein Tagungsbericht

Die diesjährige Schwerpunktveranstaltung der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege am 1. Oktober 2024 im Presseclub Nürnberg diskutierte die Möglichkeiten der Landschaftsplanung zur nachhaltigen und zukunftsfähigen Weiterentwicklung der Kommunen. Dazu muss sich der Blick auf die Landschaft und deren Planung ändern. Der Landschaftsplan kann seine volle Wirkung erst dann entfalten, wenn die Kommune ihn sich zu eigen macht, Beteiligung frühzeitig mitdenkt und eine ganzheitliche Vision entwickelt.

Die Herausforderungen für die Kommunen zur Bewahrung der bayerischen Landschaft, wie Klimaanpassung, Energiewende oder Artenschwund, haben in den letzten Jahren stark zugenommen, betonte Moderatorin Dr. Renate Mayer gleich zu Beginn. Sollen diese miteinander in Einklang gebracht werden, bedarf es durchdachter und akzeptabler Lösungen. Dafür bietet der Landschaftsplan, als planerische Strategie für eine vorausschauende, nachhaltige Gemeindeentwicklung, die optimalen Voraussetzungen. Ziel der Veranstaltung war es,

Wege zu erkunden, wie die Herausforderungen der Landschaftsplanung mit innovativen Strategien gemeistert werden können.

Dass dazu auch gehört, den Landschaftsplan an sich wieder populärer zu machen und zu revolutionieren, brachte Direktor Dieter Pasch zum Ausdruck und begründete damit das diesjährige Schwerpunktthema der ANL. Zugleich braucht es Kommunen, die vorweggehen und Vorbild für andere sind. In Anlehnung an das Volksbegehren „Rettet die Bienen“, das zu Förderungen

Abbildung 1:
Luftbild von Oberrüssel-
bach (Foto: Klaus Leidorf).

für biodiversitätssteigernde Maßnahmen geführt hat, forderte er auch finanzielle Unterstützung für die Kommunen, um landschaftsplanerische Maßnahmen umzusetzen.

Durch die Landschaftsplanung, die besonders das Schutzgut Landschaft betrachtet, sollen

„Nur wenn die Kommune von sich heraus den Handlungsbedarf sieht, kann der Landschaftsplan als Löser fungieren.“

Werk

Konflikte bereits im Vorfeld gelöst und irreversible Folgen durch unkontrollierte Bebauung vermieden werden, hob Landesamt für Umwelt (LfU)-Abteilungsleiter Christian Tausch die Vorteile hervor. Zur Bewertung des Schutzgutes stellt das LfU diverse Daten, wie die Biotopkartierung, auch digital zur Verfügung.

Christoph Stein würdigte die Bayerische Kulturlandschaft als bayerischen Markenkern und geschätzte Daseinsgrundlage. Damit einher geht für ihn aber auch eine Verpflichtung, das Bestehen der landschaftlichen Fülle trotz vielfältiger Herausforderungen zu gewährleisten. Es besteht Handlungsbedarf, dieser Verantwortung nachzukommen.

Landschaftswert begreifen

Impulsgeberin Prof. Dr. Beate Jessel forderte in ihrem Vortrag, mehr Bewusstsein und Wertschätzung für die Landschaften zu entwickeln. Die äußeren Landschaften sind Quelle der

Inspiration für die inneren Landschaften. Dies ist für Beate Jessel auch das Hauptargument für Naturschutz, der mehr ist, als nur Artenschutz. Landschaften unterliegen einem wachsenden Transformationsdruck, welcher es nötig macht, über den Bedarf an Steuerungsmöglichkeiten der zugrunde liegenden Prozesse nachzudenken. Immer mit dem Bewusstsein, dass die Zukunft der Landschaft aktiv gestaltet werden kann, nicht zuletzt mit Hilfe des Landschaftsplans. Aktuell haben aber noch zu wenige Kommunen den Nutzen der Landschaftsplanung erkannt, um die eigene Gemeinde zu gestalten. In Anlehnung an die Landschaftsatlantanten in Frankreich, sollten die Ansichten und Vorstellungen der Bewohner bei der Ausarbeitung eines Landschaftsplans stärker einbezogen werden. Denn Landschaft ist mehr als nur physischer Raum. Sie ist ein Einflussfaktor auf das psychische Innere eines Menschen, Inspirationsquelle und wirkt identitätsstiftend.

Zukunft der kommunalen Landschaftsplanung

Prof. em. Klaus Werk formulierte zwölf Thesen zur Bewertung und Ausrichtung der kommunalen Landschaftsplanung. Zunächst stellte er klar, dass sich der Landschaftsplan als Planungsinstrument bewährt hat. Rechtlich gesehen muss er nicht novelliert werden. Neue europäische Verordnungen, wie die Wiederherstellungsverordnung, können sich jedoch auch auf den Landschaftsplan auswirken und weitere Ansprüche an ihn stellen. Allerdings sind die

Abbildung 2:

Jan Kamensky präsentiert seine Visual Utopias (Foto: Anna Schlehuber).



meisten Landschaftspläne veraltet und genügen den neuen Herausforderungen nicht mehr beziehungsweise wurden sie darin nicht behandelt. Deshalb braucht es einen Impuls zur Modernisierung der Landschaftspläne. Mit dem Plan alleine ist es aber nicht getan. Die Umsetzung scheitert häufig am fehlenden Flächenzugriff. Kommunen sollten auf den eigenen Flächen vorangehen. Kleine Kommunen scheuen Landschaftsplanung, weil sie zäh und teuer ist und ihnen schlicht das Personal fehlt. Eine Lösung kann die interkommunale Zusammenarbeit sein, indem ein gemeinsames Flächen- und Grünamt gebildet wird. Dafür ist aber auch eine einheitliche Plansprache notwendig. Kritisch sieht Klaus Werk auch die Debatte über weniger Partizipation, die die Bundesregierung derzeit führt. Die Mitnahme der Bürger ist entscheidend, weil sonst nur Widerstand entsteht und Prozesse dadurch verlangsamt werden. Zuletzt verwies Klaus Werk noch auf den Umstand, dass weniger Personen ausgebildet, als benötigt werden. Damit kommt ein Nachwuchsproblem mit qualifizierten Mitarbeitern auf die Landschaftsplanung und den Naturschutzsektor im Allgemeinen zu.

Von Visionen lernen

Jan Kamensky warf mit seinen „Visual Utopias“ einen kritischen Blick auf die oft mangelnde Wahrnehmung und Wertschätzung der unmittelbaren, urbanen Umwelt (Abbildung 2). Abgasbelastender Verkehr und Versiegelung

prägen das Stadtbild – eine Tatsache, die hingenommen und nicht hinterfragt wird. Jan Kamenskys ganz persönlicher Umgang mit der Sensibilität für die Umgebung zeigt sich mit Blick auf den öffentlichen, städtischen Raum. Er visualisiert, wie auf den Straßen eine bessere Welt für alle Menschen gestaltet werden kann, die vielfältige Potenziale in sich vereint: soziale Interaktion, Mobilität, Ernährung, Arbeit, Kreativität – eine Utopie, die noch in weiter Zukunft liegt. In der Utopie sieht Jan Kamensky ein Werkzeug, die vertraute Alltagswelt von einem neuen Blickwinkel heraus zu betrachten und diese Potenziale zu erkennen.

Eine innovative Form der Beteiligung stellte Prof. Dr. Fabian Dembski in Form von „digitalen Zwillingen“ vor. Dies sind virtuelle Kopien einer Stadt mit integrierten Daten, unter anderem aus Modellen, Simulationen und Datenanalysen. Sie können dazu beitragen, dass sich Planer aus unterschiedlichen Fachdisziplinen in einer gemeinsamen Sprache unterhalten können. Eine entscheidende Rolle in Fabian Dembskis Projekten spielt die Beteiligung: In Tallinn entstand in diesem Zusammenhang ein offener Raum zur Kollaboration, in dem transparente Planungsprozesse von Interessierten mitverfolgt werden können. Die Besonderheit in Estland ist die Vorgabe, dass alle Daten

„Utopien sind die Grundlage für Fortschritt und Innovation.“

Dembski



Abbildung 3: Podiumsdiskussion mit (von links) Georg Sachsenhauser, Renate Mayer, Fabian Dembski, Beate Jessel, Bernhard Resch und Klaus Werk (Foto: Anna Schlehuber).

öffentlich zugänglich sein müssen. Dies führt zu einer hohen digitalen Verfügbarkeit und erleichtert Beteiligungsprozesse. Visionäre Ansätze und virtuelle Planungsgrundlagen sollen Simulationen und Modelle der Stadtentwicklung und -transformation sowie den Einsatz von künstlicher Intelligenz zur Bildgenerierung in der Planung voranbringen.

Mit Visionen gestalten

Bei der Landschaftsplanung stärker die individuelle Realität der Kommunen in den Blick zu nehmen, ist eine Kernbotschaft des Projekts

„Landschaftsplanung in Bayern – kommunal und innovativ“ von Bayerischem Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV), Bayerischer Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) und LfU. Bernd Nothelfer und Celina Stanley stellen

die Bedeutung eines Brennpunkthemas bei der Aufstellung des Landschaftsplanes heraus. Über ein solches Thema wird konkret ersichtlich, wie der Landschaftsplan als Lösungsweg für aktuelle Herausforderungen fungieren kann. Auch zeigte sich, dass ein Schlüssel zum erfolgreichen Landschaftsplan die frühzeitige und maßgeschneiderte Beteiligung ist. Dadurch, dass alle relevanten Akteursgruppen eingebunden werden, können Akzeptanz und Qualität des Landschaftsplans erhöht werden. Grundlage für all dies ist eine Orientierungsphase, in der die Kommune eine gemeinsame Vision von der gemeindlichen Zukunft entwickelt.

Eine der Projektkommunen ist die Stadt Abensberg. Das Ziel der Stadt ist es, dem wachsenden Bedarf an Freiflächen-Photovoltaikanlagen gerecht zu werden. Bürgermeister Dr. Bernhard Resch betonte, wie wichtig die frühzeitige Einbindung von Stakeholdern in den Planungsprozess war und den Mehrwert, den die Stadt Abensberg aus diesem Prozess gewonnen hat. Dies beschleunigte die spätere Durchsetzung von Aufstellungsbeschlüssen. Julian Treffler erläuterte, wie anhand eines Entscheidungsbaums die kommunalen Flächen in Bezug auf ihre Eignung zur Bebauung mit Freiflächen-Photovoltaikanlagen bewertet werden. Der Entscheidungsbaum baut auf der standardmäßigen Schutzgutanalyse und -bewertung eines Landschaftsplans auf. Es wird bewertet, welche Umweltbeeinträchtigungen entstehen, wenn auf der Fläche eine Freiflächen-Photovoltaikanlage errichtet würde. Als Ergebnis entsteht eine Raumwiderstandskarte mit sechs farblich

gekennzeichneten Kategorien. Diese sind neben ausgeschlossenen Flächen, Flächen mit sehr hohem bis hin zu geringem Raumwiderstand mit Entwicklungspotenzial. Die Karte wird als Entscheidungsgrundlage in den Landschaftsplan eingefügt.

Potenziale erkennen und nutzen

Um dem Thema Beteiligung auch in der Veranstaltung einen höheren Stellenwert zu geben, fand die Podiumsdiskussion im Fish Bowl-Format statt. Alle Teilnehmenden hatten dadurch die Möglichkeit, neben Beate Jessel, Klaus Werk, Fabian Dembski und Bernhard Resch Platz zu nehmen und mitzudiskutieren. Beate Jessel resümierte, dass der Erfolg des Landschaftsplans maßgeblich von engagierten Gemeindemitgliedern und Bürgermeistern abhängt, die sich das Instrument auch zu eigen machen. Es müssen passgenaue Konzepte für jede einzelne Kommune erarbeitet, kein Standardprogramm abgearbeitet werden. Einige haben das Potenzial des Landschaftsplans erkannt, aber von vielen wird er immer noch nur als lästige Pflichtaufgabe gesehen. Bernhard Resch legte die Gründe dar, warum in Abensberg der Landschaftsplanungsprozess so erfolgreich war. Ausschlaggebend waren die professionelle Begleitung im Projekt und die komplette Bereitschaft im gesamten Stadtrat und der Verwaltungsspitze. Es braucht begeisterte Leute, die eine Kommune aktiv gestalten wollen sowie professionelle Begleitung durch Fachplaner, aber auch in Bezug auf die kommunikative Komponente. Für Klaus Werk ist die interkommunale Zusammenarbeit ein wichtiger Hebel für mehr Landschaftspläne. Als großer Komplex wird es leichter, ein Thema wie die Landschaftsplanung zu bearbeiten. Dadurch können die Prozesse professionalisiert und auf lange Sicht verstetigt werden. Zu groß sollte die Planungsgemeinschaft aber auch nicht sein, um die Partizipation noch sicherstellen zu können. Die dafür erforderliche professionelle Unterstützung, macht in der ersten Phase eine Förderung nötig. Fabian Dembski betonte, wie wichtig es ist, über das Sektorale hinaus in Regionen zu denken. Die zukünftigen Herausforderungen benötigen Allianzen, beispielsweise die digitale Ausarbeitung von Landschaftsplänen. Denn schon jetzt überholen große Tech-Konzerne die hoheitliche Planung und lassen sie ins Hintertreffen geraten. Durch mangelndes Personal und fehlende finanzielle Mittel in den Kommunen, erlangen die Tech-Konzerne Planungs- und Datenhoheit in den Gemeinden.

„Wir bauen auf alte, solide
Werkzeuge, aber wir müssen
schneller werden.“

Dembski

Beteiligung frühzeitig einplanen und umsetzen

Martin Wirth aus Selbitz nahm als erster auf dem freien Stuhl auf dem Podium Platz. Für ihn ist Landschaft nicht nur etwas Architektonisches, sondern schon fast Humankapital. Auch in Selbitz funktioniert der Landschaftsplanungsprozess deshalb, weil sich die Stadt die Vision einer klimaresilienteren Stadt 2040 gegeben hat. Dadurch zieht der Stadtrat an einem Strang. Gleichzeitig steht die Herausforderung der Verstetigung noch bevor, was eine Zusammenarbeit mit den Landwirten nötig macht. Da die Landwirte eine bedeutende Rolle in der Debatte einnehmen, fehlt ihm diese Komponente bei der Veranstaltung. Die Landschaft wird aus seiner Sicht nicht mehr als Gemeingut gesehen. Stattdessen sind ökonomische Interessen vorrangig, auch in der Politik. Zustimmung, dass es zwingend nötig ist, die Landwirte und die Grundbesitzer frühzeitig mitzunehmen, kommt von Bernhard Resch. In Abensberg wurden schon vor der Aufstellung des Landschaftsplans die Vertreter verschiedenster Akteursgruppen eingebunden. Georg Sachsenhauser, stellvertretender Vorsitzender im Landesfachausschuss für Umweltfragen im Bayerischen Bauernverband, äußerte, dass die Landwirte den Eindruck haben, dass von oben herab über ihre Flächen bestimmt wird (Abbildung 3). Die vorzeitige Einbindung ist deshalb sehr wichtig, um Missverständnisse gar nicht aufkommen zu lassen. Dann funktioniert die Zusammenarbeit auch. Die immens wichtige Bedeutung des Landschaftsplans, auch für die Landwirte,

**„Partizipation muss
ergebnisoffen sein.“**

Jessel

stellte Christoph Stein heraus. Der Landschaftsplan selbst schreibt nichts vor, sondern zeigt auf, was vorhanden ist, beispielsweise eine hohe Bodenfruchtbarkeit. Die Gemeinde entscheidet, wie sie mit diesen Daten umgeht. Klaus Schaumberg, Stadtrat und Umweltauftragter der Stadt Selbitz gab aber auch zu bedenken, dass Bürgerbeteiligung Zeit

braucht. Durch das Projekt gab es eine Bürgerbeteiligung wie noch nie. Letztendlich konnten aber noch nicht alle Sorgen und Ängste abgebaut werden. Ergänzend fügte Beate Jessel hinzu,

dass der Landschaftsplan nicht nur Beschränkungen aufzeigen darf, sondern auch Potenziale deutlich machen muss.

Erfolge verstetigen und ausbauen

Zum Abschluss wollte Renate Mayer wissen, ob es Förderungen braucht, um die ersten Erfolge, die durch das Projekt „Landschaftsplanung in Bayern“ erzielt wurden, zu verstetigen und in die Breite zu bringen, wie auch die Stadt Abensberg zeigt. Dr. Johannes Gnädinger vom Bund Deutscher Landschaftsarchitekten Bayern sieht auf jeden Fall die Möglichkeit, mit Förderprogrammen Anreize zu setzen. Aber auch interkommunale Zusammenarbeit könnte zu einer verstärkten Umsetzung von Landschaftsplänen führen. Für Beate Jessel ist es klar, dass qualifizierte Planung, aber auch Beteiligung, etwas kostet. Dennoch sind aus ihrer Sicht fehlende Finanzmittel nicht der Hauptgrund für zu wenige Landschaftspläne. Wenn der Wille in der Kommune da ist, lassen sich auch Wege finden.

Ich hoffe, dass uns die heutige Tagung inspiriert, in Zukunft mehr Utopien oder Visionen zu entwickeln und mutiger zu sein.

Schlusswort Dembski

Eine kreative Idee, die ich aus der heutigen Veranstaltung mitnehme ist, unsere Städte und Landschaftspläne nicht nur 100 Jahre vorwärts, sondern auch 100 Jahre rückwärts zu denken.

Schlusswort Resch

Landschaftsplanung wird in Zukunft erfolgreich sein, wenn sie nicht nur auf die physische Komponente Bezug nimmt, sondern auch die Menschen im Sinne ihrer Emotionen und Beheimatungen mitzunehmen versteht.

Schlusswort Jessel

Mein größter Wunsch für die Zukunft der bayerischen Kulturlandschaft ist, dass sie Anliegen jeder Gemeinde und der politisch Verantwortlichen wird.

Schlusswort Werk

Autoren



Celina Stanley

Jahrgang 1992

Studium der Geographie an der Ludwigs-Maximilians-Universität in München (B. Sc.) und der Paris-Lodron-Universität in Salzburg (M. Sc.). Von 2019 bis 2021 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung in Dresden. Seit 2021 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege in Laufen. Seit 2024 im Projekt „Landschaftsplanung in Bayern – kommunal und innovativ“.

Bayerische Akademie für Naturschutz und
Landschaftspflege (ANL)

+49 8682 8963-54

celina.stanley@anl.bayern.de



Veronika Burghardt

Jahrgang 2004

Studentin an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung in Eberswalde (HNEE) im Bachelorstudiengang Landschaftsnutzung und Naturschutz. Aktuell dreimonatiges Praxissemester an der ANL.

Bayerische Akademie für Naturschutz und
Landschaftspflege (ANL)

Zitiervorschlag

STANLEY, C. & BURGHARDT, V. (2025): Landschaft – innovativ – planen: Ein Tagungsbericht. – Anliegen Natur 47(1): 57–62, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.



Valerie Moos

Artenschutz am Ostbayernring – Evaluierung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen

Abbildung 1:

Auszug aus einem Plan zur Umsetzung der CEF-Maßnahme (ohne Legende, eigene Darstellung).

Im Zuge der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung wurden entlang des Ostbayernrings umfassende Naturschutzmaßnahmen zum Ausgleich für durch das Vorhaben betroffene Fledermaus-Lebensstätten durchgeführt. Ziel ist es, Lebensräume für gehölbewohnende Arten wie Fledermäuse und Vögel rasch bereitzustellen und dauerhaft zu sichern. Durch die Installation von 2.783 Nistkästen und die Sicherung von 2.580 Habitatbäumen und 10,5 ha natürlicher Waldentwicklungsfläche, wurden für das Projekt umfangreiche Ersatzhabitate geschaffen. Im Januar 2024 fand ein Lessons Learned-Workshop statt, um die Umsetzung der Maßnahmen von allen Beteiligten kritisch zu reflektieren und evaluieren zu lassen.

Naturschutz und Infrastruktur – eine Herausforderung

Die Energiewende und der Ausbau von Übertragungsnetzen auf der Höchstspannungsebene wie dem Ostbayernring, einer 380/110 kV-Höchstspannungsleitung als Ersatzneubau, bringen nicht nur technische, sondern auch ökologische Herausforderungen mit sich. Der Ostbayernring ist eine Freileitung von zirka 185 km Länge und verläuft von Redwitz an der Rodach über Münchberg in Oberfranken nach Weiden und Schwandorf in der Oberpfalz durch sehr walddreiche Gebiete. Im Rahmen von vorgezogenen Artenschutzmaßnahmen (continuous ecological functionality, kurz CEF) wurden mit der CEF-Maßnahme „Natürliche Waldentwicklung, Sicherung und Schaffung von Habitatbäumen sowie Aushang von Fledermaus- und Nistkästen für gehölbewohnende Tierarten“ Habitatbäume und Flächen mit natürlicher Waldentwicklung gesichert und Nist- und Fledermauskästen aufgehängt. Um die Erfahrungen aus den bereits 2021 und 2022

umgesetzten Maßnahmen zu evaluieren und Verbesserungspotenziale zu ermitteln, fand Ende Januar 2024 ein Experten-Workshop statt.

Einblick in die CEF-Maßnahmen

Die CEF-Maßnahmen entlang des Ostbayernrings konzentrierten sich darauf, ökologisch wertvolle Flächen zu schaffen und zu schützen. Mit insgesamt 2.783 Vogelnist- und verschiedenen Fledermauskästen entlang der Leitung, sollte kurzfristig Ersatzlebensraum geschaffen werden. Zudem wurden 2.580 Habitatbäume in bewirtschafteten Forsten und 10,5 Hektar Waldfläche zur natürlichen Entwicklung gesichert, um mittelfristig und dauerhaft das natürliche Quartierangebot zu erhöhen. Die Kästen sind alle mit GPS eingemessen und an den Bäumen sind Plaketten zur Identifizierung angebracht. Der größte Anteil der Maßnahme fand auf Flächen der Bayerischen Staatsforsten statt. Nach Umsetzung der Maßnahmen werden die Kästen und Habitatbäume seit 2022 beziehungsweise 2023 jährlich kontrolliert. Die Kontrollen sind



Abbildung 2:
Kleiner Abendsegler
(*Nyctalus leisleri*) bei der
Funktionskontrolle
(Foto: TenneT TSO GmbH).

über 15 Jahre durchzuführen. Dabei werden die Kästen gesäubert, auf Funktionsfähigkeit geprüft, gegebenenfalls erneuert und umgehängt. Auch die Habitatbäume oder Habitatbaumanwarter werden aufgesucht und auf Höhlen überprüft. Diese sollen das kurzfristig zur Verfügung stehende Quartierangebot der Nistkästen mittelfristig ersetzen. Zudem werden die einzelnen Arten der Fledermäuse und – sofern möglich – der Vögel anhand der Nester bestimmt. Bereits im ersten Jahr der Funktionskontrolle konnten erste Erfolge der Maßnahme erzielt werden. Nachgewiesene Wochenstubenkolonien sowie besetzte Vogel- und Eulenkästen zeigen, dass diese Maßnahmen unmittelbar wirken. In Abschnitt A des Ostbayernrings von Etzenricht bis Schwandorf waren im ersten Jahr und auch im zweiten Jahr bereits 30 % der Fledermauskästen von insgesamt acht verschiedenen Arten belegt – ein

Abbildung 3:
Mitarbeiter bei der Funktionskontrolle eines Fledermausflachkastens, durchgeführt durch das Institut für Tierökologie und Naturbildung GmbH (Foto: TenneT TSO GmbH).



Erfolg, der die Wirksamkeit dieser Maßnahme unterstreicht. Nachgewiesene Fledermausarten waren Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*) und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*). Vor allem die Gattung *Pipistrellus* hat die Kästen gut angenommen. Aus den Funktionskontrollen geht bisher hervor, dass ein Kastentyp mit einer Fledermaushöhle von 14 mm besonders häufig besetzt war. Insgesamt wurden vier Typen an Fledermauskästen, fünf Typen an Kleinvogelkästen und zwei Varianten von Großvogelkästen aufgehängt. Auch in den anderen Abschnitten wurden hohe Belegungsraten und sogar Wochenstubenkolonien festgestellt. Im Abschnitt von Münchberg bis Konnersreuth wurde 2023 eine Wochenstube des Braunen Langohrs nachgewiesen und im Abschnitt von Konnersreuth bis Etzenricht gelangen zwei Nachweise einer Wochenstubenkolonie der Fransenfledermaus. In den Abschnitten Redwitz bis Münchberg beziehungsweise Etzenricht bis Schwandorf haben sich zumindest Hinweise auf eine Wochenstubenkolonie ergeben. Die Kästen wurden nicht nur von Fledermäusen, sondern auch von Vögeln, Hornissen und Gartenschläfern genutzt. Meisen und Kleiber scheinen die Kästen sehr gut anzunehmen. Der Waldkauz wurde zweimal anhand von Gewöllen nachgewiesen. Eine tiefere Auswertung der großen Datenmengen aus den jährlichen Funktionskontrollen, um weitere spannende Fragestellungen zu beantworten, wird derzeit von der TenneT TSO GmbH angestrebt.

Doch wie lassen sich diese Erfolge auf zukünftige Projekte übertragen? Welche Herausforderungen haben sich bei der Planung und Umsetzung gezeigt und wie können Probleme dabei in Zukunft vermieden werden? Genau diese Fragen standen im Mittelpunkt des sogenannten Lessons Learned-Workshops.

Der Workshop: Vorgehensweise

Der Lessons Learned-Workshop wurde als World-Café aufgebaut und folgte einem klar strukturierten Format, um Problemen bei der Planung und Umsetzung der CEF-Maßnahmen zu reflektieren und Lösungen zu finden. Das Team bei der TenneT TSO GmbH hat zum Workshop alle beteiligten Behörden, die verantwortlichen Personen beim Vorhabenträger, Planungsbüros

für die Erstellung der Maßnahme und Funktionskontrollen, die ökologische Baubegleitung und die Bayerischen Staatsforsten als Grundstückseigentümer und ausführende Hand der Maßnahme eingeladen. Bereits mit der Einladung haben wir die Teilnehmer beantworten lassen, was jeweils besonders gut gelaufen ist und was noch verbesserungswürdig sei. Dies diente dazu, Themen zu identifizieren, die auf jeden Fall im World Café diskutiert werden sollten. In fünf Kleingruppen mit je einem Vertreter aus dem eingeladenen Personenkreis evaluierten die Teilnehmer:innen an insgesamt elf Themenstationen den Planungsprozess und die Umsetzung. Von der „Datenerhebung zur Bestandserfassung“, „Gestaltung der konkreten Umsetzung im Gelände“ bis hin zur „Zusammenarbeit mit den Beteiligten“ wurde der gesamte Planungs- und Umsetzungsprozess beleuchtet und jeweils erarbeitet, was gut gelaufen ist, was noch verbessert werden kann und welche Lösungsansätze von allen Beteiligten mitgetragen werden können.

Zum Abschluss präsentierten die Gruppen ihre Ergebnisse, wobei sowohl Erfolge als auch Verbesserungspotenziale thematisiert wurden. Der strukturierte Aufbau des Workshops mit der Mischung der jeweiligen Rollenvertreter ermöglichte einen umfassenden Überblick über die bisherigen Maßnahmen und schaffte Raum für konstruktive Diskussionen.

Ergebnisse: Was lief gut und was nicht? Wie können wir das beim nächsten Mal besser machen?

Beispielhaft sollen hier einige besonders kontrovers diskutierte Themen mit ihrer jeweiligen Lösung vorgestellt werden.

Datenerhebung zur Bestandserfassung: Besonders in der Planungsphase sind Kartierungen für die Erstellung der Genehmigungsunterlagen notwendig. Diese Daten werden zu Beginn der Planung in einem relativ großen Untersuchungsraum erhoben, sodass einige Jahre vergehen können, bis dann tatsächlich der Bau beginnt. Dabei hat es sich als hilfreich und sinnvoll erwiesen, vor dem Baubeginn einige Kartierungen zu aktualisieren, um beispielsweise Höhlenbäume effektiv zu schützen. Die Schutz- und Vermeidungsmaßnahmen können dadurch präzise und wirkungsvoll eingesetzt werden.

Methodik zur Ermittlung des Bedarfs: Sobald Eingriff und Beeinträchtigung feststehen, muss der Bedarf an Maßnahmen ermittelt werden.



Abbildung 4:
Gruppenarbeit beim
Lessons Learned-Workshop
(Foto: TenneT TSO GmbH).

Die Entwicklung der Methode erzeugte im Projekt viel Abstimmungsbedarf. Im Workshop wurde erarbeitet, dass anhand eines Pilotabschnitts zunächst die Methodik erläutert werden sollte, bevor diese auf den gesamten Eingriffsraum übertragen wird. Dies fördert für die Behörden die Nachvollziehbarkeit und beugt Missverständnissen vor. Für die Übertragung auf die Flächen ist anschließend der räumlich-funktionale Zusammenhang mit den Behörden abzustimmen, bevor der Prozess zur Flächensicherung beim Vorhabenträger angestoßen wird. Dabei haben sich die Beteiligten auf eine flexible Auslegung des Suchraums geeinigt, da ein starrer Suchradius oftmals die Verfügbarkeit von geeigneten Flurstücken zu sehr einschränkt.

Auch bei der konkreten Umsetzung im Gelände wurden Verbesserungen identifiziert. Hierbei spielt vor allem die Arbeitssicherheit eine große Rolle und aufgrund der durchzuführenden



Abbildung 5:
Für die Maßnahmen wurden
verschiedene Kastentypen
verwendet, hier eine
Eulenhöhle (TenneT TSO
GmbH).

Funktionskontrollen eine gewisse Praktikabilität. So ist beispielsweise darauf zu achten, dass die Kästen in Gruppen hängen, einfach mittels Kennzeichnung und GPS-Einmessung auffindbar sein müssen, durch ihre Lage an gut befahrbaren Wald- und Feldwegen erreichbar sind und mit einer Leiter ohne weitere Absturzsicherung kontrolliert werden können. Pragmatismus und Transparenz wurden als geeignete Haltung aller Beteiligten für eine gelingende Umsetzung identifiziert.

Zusammenarbeit mit den Beteiligten: Besonders deutlich wurde in dem Workshop, wie wichtig eine gute Kommunikation ist. Die gute Zusammenarbeit und Lösungsorientierung wurden hervorgehoben, aber es wurde auch kritisch geäußert, wie wichtig ein regelmäßiger Austausch über den aktuellen Arbeitsstand sowie der Perspektivwechsel für das unterschiedliche Rollenverständnis der am Projekt Beteiligten ist. Bei vielen Themen wurde deutlich, wie wichtig feste und kontinuierliche Ansprechpartner sind, welche bei einem Wechsel ihre Nachfolger gut abholen und über bisherige Abstimmungen in Kenntnis setzen.

Autorin



Valerie Moos

Jahrgang 1987

2008 bis 2015 Studium der Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung sowie Ingenieurökologie und Umweltplanung an der Technischen Universität München in Freising. Von 2015 bis 2021 als Landschaftsplanerin tätig, seit 2021 bei der TenneT TSO GmbH zuständig für die Genehmigung von Höchstspannungsleitungen. Im Ostbayernring kümmert sich Frau Moos seit 2023 um die Umsetzung der landschaftspflegerischen Maßnahmen und initiierte den Workshop, um die Ergebnisse für zukünftige Projekte zu nutzen.

TenneT TSO GmbH
95448 Bayreuth
+49 921 50740-6438
valerie.moos@tennet.eu

Fazit

Insgesamt bot der Lessons Learned-Workshop wertvolle Erkenntnisse, die in zukünftigen Projekten zur Verbesserung der Prozesse und zur Steigerung der Effizienz beitragen werden. Die CEF-Maßnahmen entlang des Ostbayernrings haben gezeigt, dass es möglich ist, durch gezielte ökologische Ausgleichsmaßnahmen stabile Lebensräume zu schaffen und das Habitatangebot zu erhöhen. Die ersten Ergebnisse der Funktionskontrollen zeigen eine klare und positive Tendenz auf: Die installierten Vogel- und Fledermauskästen wurden bereits im ersten Jahr der Einrichtung von den Zielarten gut angenommen. Jedes Jahr wird eine große Menge an Daten erhoben, welche noch darauf warten, ausgewertet zu werden. Doch ebenso klar ist, dass es noch Potenzial für Verbesserungen gibt. Insbesondere die Planung und Abstimmung mit den verschiedenen Beteiligten kann optimiert werden, um Verzögerungen und Unstimmigkeiten zu vermeiden.

Der Workshop zeigte auch, dass die CEF-Maßnahmen nicht nur als Verpflichtung, sondern als Chance gesehen werden sollten: eine Chance, Lebensräume zu schaffen, die weit über die reinen Ausgleichsmaßnahmen hinausgehen und mehr über die Arten und ihre Verbreitung zu erfahren. Durch eine enge Zusammenarbeit aller Beteiligten, eine frühzeitige Planung und eine konsequente Umsetzung, können künftige Projekte noch erfolgreicher gestaltet werden.

Dank gilt allen Beteiligten des Workshops und der Planung und Umsetzung der Maßnahme, insbesondere seien die Vertreter der Sachgebiete Naturschutz der Regierungen Oberpfalz und Oberfranken, Bayerische Staatsforste und die beteiligten Planungsbüros Institut für Tierökologie und Naturbildung GmbH, ifuplan GmbH & Co. KG, TNL Umweltplanung, Buchholz + Partner GmbH, Rudolf Leitl als Fledermausexperte und die Kolleg:innen der TenneT TSO GmbH genannt.

Zitiervorschlag

Moos, V. (2025): Artenschutz am Ostbayernring – Evaluierung von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen. – Anliegen Natur 47(1): 63–66, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.



Laura BARTH, Matthias DIRR und Michael RUDNER

Biodiversitätsförderung im Industriesektor

– Indikatoren für das Umweltmanagement und Monitoring

Abbildung 1:

Betriebsgelände der BSH Hausgeräte GmbH in Dillingen an der Donau (Foto: BSH Hausgeräte GmbH).

Die Bewertung der Biodiversität ist nach dem europäischen Gemeinschaftssystem für Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung (EMAS) verpflichtend, wird bislang aber nur sehr grob abgebildet. Es wird ein Ansatz mit neuen Indikatoren vorgestellt, der mit begrenzten Ressourcen umsetzbar ist und ein fortlaufendes Monitoring erlaubt. Für die Darstellung im Umweltbericht werden drei Kennziffern abgeleitet. Über das Bewertungsergebnis können gezielt Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität auf dem Betriebsgelände entwickelt werden.

Einleitung

Gewerbe- und Industriegebiete nehmen ein Fünftel der Siedlungsfläche und damit knapp 2 % der Landesfläche in Deutschland ein (D_STATIS 2023). Die darin enthaltenen Freiflächen können bei naturnaher Gestaltung das Angebot an Lebensräumen und deren Verbund deutlich verbessern, sodass auch Industrieunternehmen einen aktiven Beitrag zur Biodiversitätsförderung leisten können. Im Umweltmanagement nach EMAS muss zum „Flächenverbrauch in Bezug auf die biologische Vielfalt“ berichtet werden. Die Wirkung des unternehmerischen Handelns auf die Biodiversität soll genauer beschrieben werden (BODENSEE-STIFTUNG & GLOBAL NATURE FUND 2023). Derzeit mangelt es dazu noch an konkreten, wissenschaftlich basierten und gleichzeitig praxisnahen Ansätzen.

Das Unternehmen BSH Hausgeräte GmbH entwickelte in Kooperation mit der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf für den Standort Dillingen weitere Indikatoren zur Biodiversität (Abbildung 1). Diese sollen zum einen die biologische Vielfalt auf dem Betriebsgelände möglichst vollständig abbilden und zum anderen im Unternehmen praktikabel sein und nicht zu viele Ressourcen beanspruchen. Das Ergebnis muss, wie im Umweltmanagement üblich, in Form von wenigen Kennzahlen, bezogen auf Referenzgrößen, wie etwa Produktionseinheit oder Fläche, dargestellt werden können.

Das neue System bildet anhand von drei Kennzahlen quantitative und qualitative Aspekte ab, indem sowohl eine Bilanzierung für das gesamte Betriebsgelände vorgenommen wird, als auch eine einzelflächenbezogene Bewertung, die in der Kennzahl Biodiversitätspunkte pro Hektar zusammengefasst wird (Abbildung 2):

- Differenzierter Versiegelungsgrad [%]
- Anteil naturnaher Flächen [%]
- Biodiversitätspunkte pro Hektar [Punkte/ha]

Flächenübergreifende Indikatoren

Bei den ersten beiden flächenübergreifenden Indikatoren werden Ergänzungen und Konkretisierungen über die bisherigen Anforderungen von EMAS hinaus vorgenommen. Der Fokus liegt hier auf dem Potenzial und der Verfügbarkeit der Flächen, nicht auf dem tatsächlich bereits vorhandenen ökologischen Wert. Der „differenzierte Versiegelungsgrad“ nimmt neben den vollversiegelten Flächen auch befestigte, teilversiegelte Flächen zu 50 % mit auf und wird in Prozent der Gesamtbetriebsfläche angegeben.

Die Freiflächen müssen dann als naturnah oder -fern eingestuft werden, um den „Anteil naturnaher Flächen“, bezogen auf die Freiflächen, zu ermitteln. Dementsprechende Kriterien zur Einstufung wurden entwickelt.

Einzelflächenbezogene Indikatoren

Grundlage bildet eine flächendeckende Kartierung der Biotop- und Nutzungstypen für den Ziel-Maßstab 1:2.000 nach dem Schlüssel der Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (LFU 2014). Die Biotop- und Nutzungstypen werden zu den Gruppen „Grünland“, „Ruderal- und Staudenflur“, „Gebüsch und Hecke“, „Ziergehölzpflanzung“, „Verkehrsflächen, versiegelt“ und „Gebäude“ zusammengefasst. Für die flächigen Biotopstypen werden auf 20 m² großen Probeflächen Artenlisten erstellt. Pro Biotop- und Nutzungstypen-Gruppe (BNT-Gruppe) sind mehrere Probeflächen erforderlich. Für Gebüsch und Hecke wurden die Artenlisten an 15 m langen Abschnitten erfasst. Bäume wurden einzeln nach Art und Altersklasse aufgenommen. Das

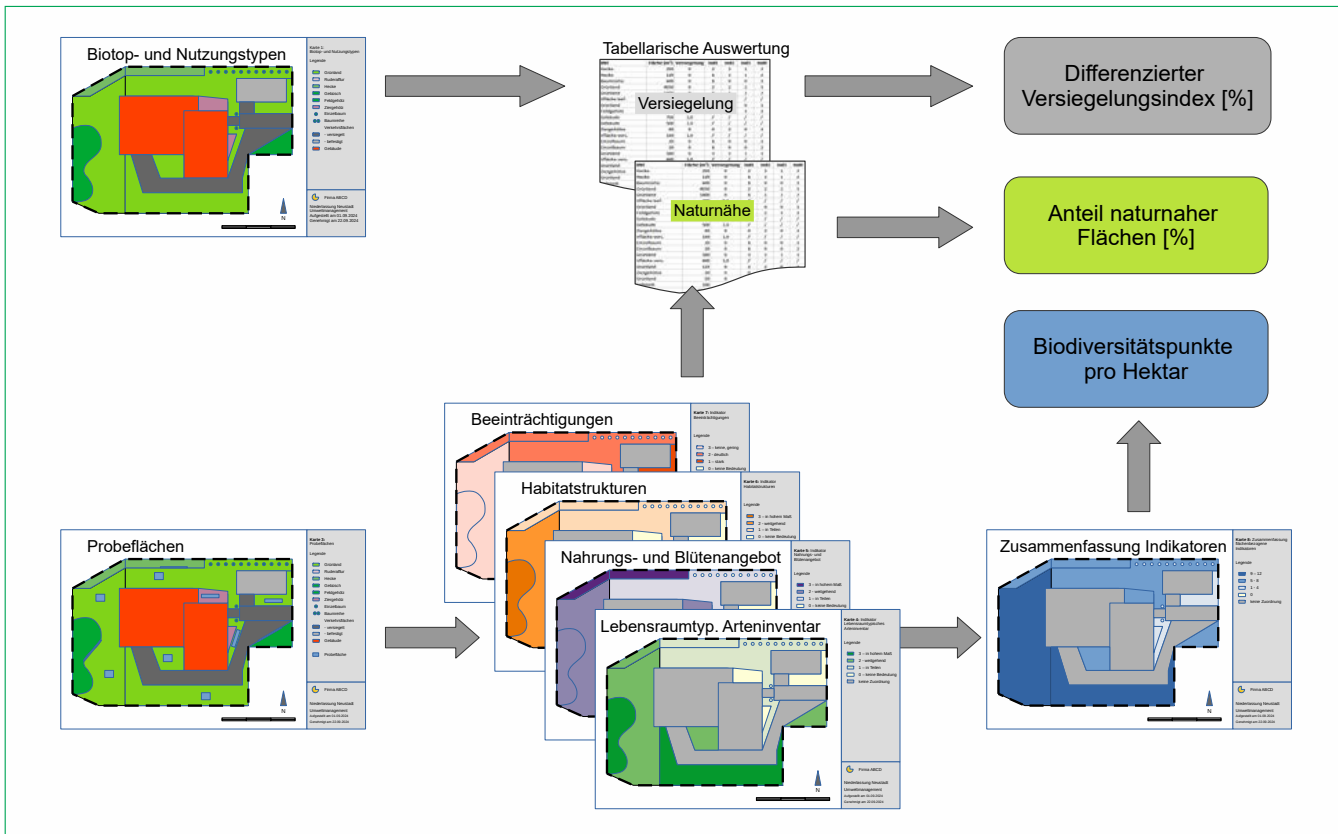


Abbildung 2: Schema zur Ermittlung der Kennzahlen zur Biodiversität.

Ergebnis wird in einem Bestandsplan und einer Vegetationstabelle zusammengefasst.

Grundlage der einzelflächenbezogenen Bewertung bilden die Indikatoren „lebensraumtypisches Arteninventar“, „Nahrungs-/Blütenangebot“, „Habitatstrukturen“ und „Beeinträchtigungen“ (Abbildung 2). Für diese wird eine Mantel-Skala verwendet, um die Bewertung immer auf die gleiche 4-stufige Grundskala zu projizieren (GAEDE & HÄRTLING 2010). Die niedrigste Wertstufe wurde durch den Wert 0 festgesetzt (keine naturschutzfachliche Bedeutung). Es folgen mit aufsteigendem Wert die Skalen-Niveaus 1 bis 3 (in Teilen, weitgehend, in hohem Maße vorhanden). Einzelflächen ohne Probeflächen wird der Mittelwert der Bewertung der einzelnen Indikatoren entsprechend der BNT-Gruppe zugeordnet. Die Bewertung wird nachfolgend jeweils am Beispiel Grünland dargestellt. Tabellen für weitere BNT-Gruppen finden sich im Anhang.

Tabelle 1: Bewertung des lebensraumtypischen Arteninventars für Grünland

Wertstufe	Beschreibung	Anzahl Kennarten
3	in hohem Maße vorhanden	≥ 12
2	weitgehend vorhanden	9–11
1	nur in Teilen vorhanden	< 9
0	keine naturschutzfachliche Bedeutung	/

Indikator lebensraumtypisches Arteninventar

Die Lebensräume werden anhand der Vollständigkeit der charakteristischen Arten beziehungsweise des Fehlens bestimmter Arten oder des Vorkommens von „Störzeigern“ bewertet. Die Artenliste für Grünland basiert auf der Krautartenliste für arten- und strukturreiches Dauergrünland, geschützt nach § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)/Art. 23 Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) (LFU 2022), ergänzt durch die Kenntaxaliste des High Nature Value Farmland-Indikators für Bayern (BfN 2024). Je nach Anzahl der gefundenen Arten aus der Ziel-Artenliste erfolgt eine Einstufung in die jeweilige Wertstufe (Tabelle 1).

Für die BNT-Gruppe Gebüsch und Hecke wurden Daten der uNB zu gebietsheimischen Gehölzen ausgewertet. Für die BNT-Gruppe Ruderal- und Staudenflur wurde eine Liste krautiger Charakterarten der Beifuß-Klettengesellschaften (*Artemisieta vulgaris*) zusammengestellt (WILMANN 1998). Treten weitere Biotoptypen auf, müssten dafür eigene Kennartenlisten aufgestellt werden. Die Kennarten können dann zum Beispiel der Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands entnommen werden, die für einige Vegetationstypen vorliegt (vergleiche BURKART et al. 2004)

Indikator Nahrungs-/Blütenangebot

Die Vielfalt an blütenbesuchenden Insekten hängt vom kontinuierlichen Blütenangebot in der Vegetationsperiode ab. Der Indikator betrachtet die Dauer des Blütenangebots auf der jeweiligen Fläche. Aus den charakteristischen Blühzeiträumen der vorkommenden Arten wird der abgedeckte Zeitraum in Monaten abgeleitet. Süßgräser werden nicht einbezogen. Mehr als 6 Monate mit Blütenangebot erhalten Stufe 3, 3–5 Monate die Stufe 2 und weniger als 3 Monate die Stufe 1.

Indikator Habitatstrukturen

Der Indikator Habitatstrukturen beschreibt die qualitative Eignung als Habitat mit den Funktionen Überwinterungsquartier, Fortpflanzungsstätte oder Rückzugsraum. Im Grünland wird der Anteil überjähriger Strukturen (zum Beispiel Altgrasstreifen) betrachtet, wobei Altgrasbestände nicht mehr als 10 % einnehmen sollten (BECKER et al. 2023; Tabelle 2).

Gebüsche und Hecken werden nach Breite und Altersklassenstruktur bewertet. Durchmischte Altersklassen mit vielen mittelalten Gehölzen und eine mäßige Breite werden hoch bewertet (KAULE 1991). Bei Ziergehölzpflanzungen ist das Pflegeregime entscheidend. Verbleiben Blütenbeziehungsweise Fruchtstände und Stängel über den Winter und werden erst im Frühjahr geschnitten, wird dies hoch bewertet. Auch das Substrat, mit dem die Erde abgedeckt ist, spielt eine Rolle für Naturnähe und Habitatstrukturen. Bei den Ruderal- und Staudenfluren sind die typischen und regelmäßigen Störungen wesentlich für die Bewertung, da so ein Zuwachsen verhindert wird.

Indikator Beeinträchtigungen

Im Grünland wird die Beeinträchtigung nach der Menge an Stickstoff-, Beweidungs- und sonstigen Störzeigern nach LFU (2022) bewertet. Bei Gebüschen und Hecken sowie Ruderal- und Staudenfluren werden invasive oder potenziell invasive Arten betrachtet. Ziergehölzpflanzungen werden nach der Pflege eingestuft. Die Verwendung von Pflanzenschutzmitteln oder torfhaltigen Substraten führt zu einer erheblichen Abwertung. Die Kriterien lehnen sich an die Auszeichnung als Blühender Betrieb an (URL 1).

Zusammenfassung der einzelnen Indikatoren

Zur Zusammenfassung werden die erreichten Bewertungspunkte der einzelnen Indikatoren aufsummiert. Damit ergibt sich für jede Einzelfläche ein Wert zwischen 0 und 12. Die Punktzah-

len werden im nächsten Schritt mit der Flächengröße [m²] multipliziert, um die auf der Teilfläche erzielte Gesamtpunktzahl zu berechnen. Diese Werte werden dann für das gesamte Betriebsgelände addiert und als Biodiversitätspunkte pro Hektar ausgegeben.

Schlussfolgerungen

Der Aufwand für die Ersterfassung im Gelände erscheint gerechtfertigt. Sind die Biotop- und Nutzungstypen für die Einzelflächen in einem GIS eingepflegt, ist die Ableitung der einzelnen Indikatoren recht einfach umzusetzen. Die Erfassungen – idealerweise auf den gleichen Probeflächen – erfordern eine gewisse Artenkenntnis, können aber rasch bewältigt werden. Der Ansatz wirkt damit praktikabel.

Die Bewertung bildet die Grundlage für die Ableitung von zielgerichteten Entwicklungsmaßnahmen. Für eine erfolgreiche Maßnahmenplanung sollte vorab ein Leitbild für die Flächenentwicklung aufgestellt werden, das die Nutzungsansprüche der Teilflächen mit abbildet (JESSEL & TOBIAS 2002).

Die Betrachtung der Einzelflächen führt zu einer Planung, die einerseits die Ziele, zum Beispiel Naturnähe, betrachtet und andererseits keine Konflikte im Betrieb hervorruft. Falls Flächen perspektivisch für spätere Nutzungen durch den Betrieb vorgehalten werden, ist das Konzept Natur auf Zeit vielversprechend, für das derzeit in Bayern erste Projekte laufen, der allgemein gültige rechtliche Rahmen aber noch fehlt (STIFTUNG RHEINISCHE KULTURLANDSCHAFT 2019). Gleichzeitig kann die Maßnahmenplanung gezielt auf bestehende Aufwertungspotenziale und Defizite ausgerichtet werden. Über das Monitoring der Einzelflächen kann der kontinuierliche Verbesserungsprozess genau begleitet und ausgewiesen werden.

Wird das gesamte Betriebsgelände mit seiner näheren Umgebung in die Planung einbezogen, können bislang ungenutzte Potenziale für die Biodiversität genutzt werden. Gerade größere Abstandsflächen hinter den Gebäuden

Tabelle 2:
 Bewertung der Habitatstrukturen für Grünland

Wertstufe	Beschreibung	Flächenanteil überjähriger Strukturen
3	in hohem Maße vorhanden	5 bis maximal 10 %
2	weitgehend vorhanden	2–4 %
1	nur in Teilen vorhanden	< 2 %
0	keine naturschutzfachliche Bedeutung	/

lassen sich so positiv entwickeln. Über den im Umweltbericht dokumentierten Verbesserungsprozess kann auch der Rückhalt in der Betriebsleitung gesichert werden, sodass sich insgesamt sowohl aus naturschutzfachlicher als auch aus unternehmerischer Sicht ein Mehrwert aus der Auseinandersetzung mit dem Umweltaspekt Biodiversität ergibt.

Literatur

BECKER, N., MUCHOW, T. & SCHMELZER, M. (2023): AgrarNatur-Ratgeber. – Bonn.

BfN (= BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, Hrsg., 2024): Erfassungsanleitung für den HNV-Farmland-Indikator. – Version 14; www.bfn.de/monitoring-von-landwirtschaftsflaechen-mit-hohem-naturwert (aufgerufen am 07.11.2024).

Autorin und Autoren

Laura Barth

Jahrgang 2001



Studium der Umweltsicherung (B. Eng.) an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf. Praktisches Studiensemester in einem Büro für Landschaftsplanung in Freising. Anschließendes Schwerpunktstudium mit Fokus auf Aspekte der Umwelt- und Naturschutzplanung sowie Biodiversitätsberatung. Bachelorarbeit in Kooperation mit der BSH Hausgeräte GmbH in Dillingen an der Donau. Seit Oktober 2024 Blühpaktmanagerin an der Regierung von Mittelfranken in Ansbach.

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf
barth_lau@t-online.de

Matthias Dirr

Jahrgang 1989

BSH Hausgeräte GmbH – Environment and Safety
+ 49 9071 52-2684
Matthias.Dirr@bshg.com

Michael Rudner

Jahrgang 1962

Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Fakultät
Umweltingenieurwesen
+49 9826 654-254
michael.rudner@hswt.de

BODENSEE-STIFTUNG, GLOBAL NATURE FUND (2023): EMAS und BIODIVERSITÄT – Leitfaden 2023 – Schutz der biologischen Vielfalt im Rahmen von Umweltmanagementsystemen; <https://www.bodensee-stiftung.org/aktualisierter-leitfaden-emas-und-biodiversitaet-veroeffentlicht/> (aufgerufen am 07.11.2024).

BURKART, M., DIERSCHKE, H., HÖLZEL, N. et al. (2004): Molinio-Arrhenatheretea (E1) Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen – Teil 2: Molinietales, Futter- und Streuwiesen feucht-nasser Standorte und Klassenübersicht Molinio Arrhenatheretea. – Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands, Heft 9.

D_STATIS (= STATISTISCHES BUNDESAMT, Hrsg., 2023): Flächennutzung – Bodenfläche insgesamt nach Nutzungsarten in Deutschland. – <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/Tabellen/bodenflaeche-insgesamt.html> (aufgerufen am 07.11.2024).

GAEDE, M. & HÄRTLING, J. W. (2010): Umweltbewertung und Umweltprüfung. – Westermann, Braunschweig.

JESSEL, B. & TOBIAS, K. (2002): Ökologisch orientierte Planung. – Ulmer, Stuttgart.

KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz. – Ulmer, Stuttgart.

LFU (= BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, Hrsg., 2014): Biotopwertliste zur Anwendung der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV). – www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/eingriffe/doc/biotopwertliste.pdf (aufgerufen am 07.11.2024).

LFU (= BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, Hrsg., 2022): Bestimmungsschlüssel für geschützte Flächen nach § 30 BNatSchG/Art. 23 BayNatSchG. – www.lfu.bayern.de/natur/doc/kartieranleitungen/bestimmungsschluesel_30.pdf (aufgerufen am 07.11.2024).

STIFTUNG RHEINISCHE KULTURLANDSCHAFT (Hrsg., 2019): Natur auf Zeit, rechtliche und fachliche Rahmenbedingungen, Kurzfassung. – www.bfn.de/sites/default/files/2021-08/2019-natur-auf-zeit-bericht.pdf (aufgerufen am 07.11.2024).

URL 1: Blühpakt Bayern – Auszeichnung Blühender Betrieb. – www.bluehpakt.bayern.de/betriebe/auszeichnung.htm (aufgerufen am 07.11.2024)

WILMANN, O. (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. – Quelle & Meyer.

Zitiervorschlag

BARTH, L., DIRR, M. & RUDNER, M. (2025): Biodiversitätsförderung im Industriesektor – Indikatoren für das Umweltmanagement und Monitoring. – Anliegen Natur 47(1): 67–70, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.

Entwicklung des Moorgrünlands rund um das Kloster Benediktbeuern seit 1994 – eine Wiederholungskartierung

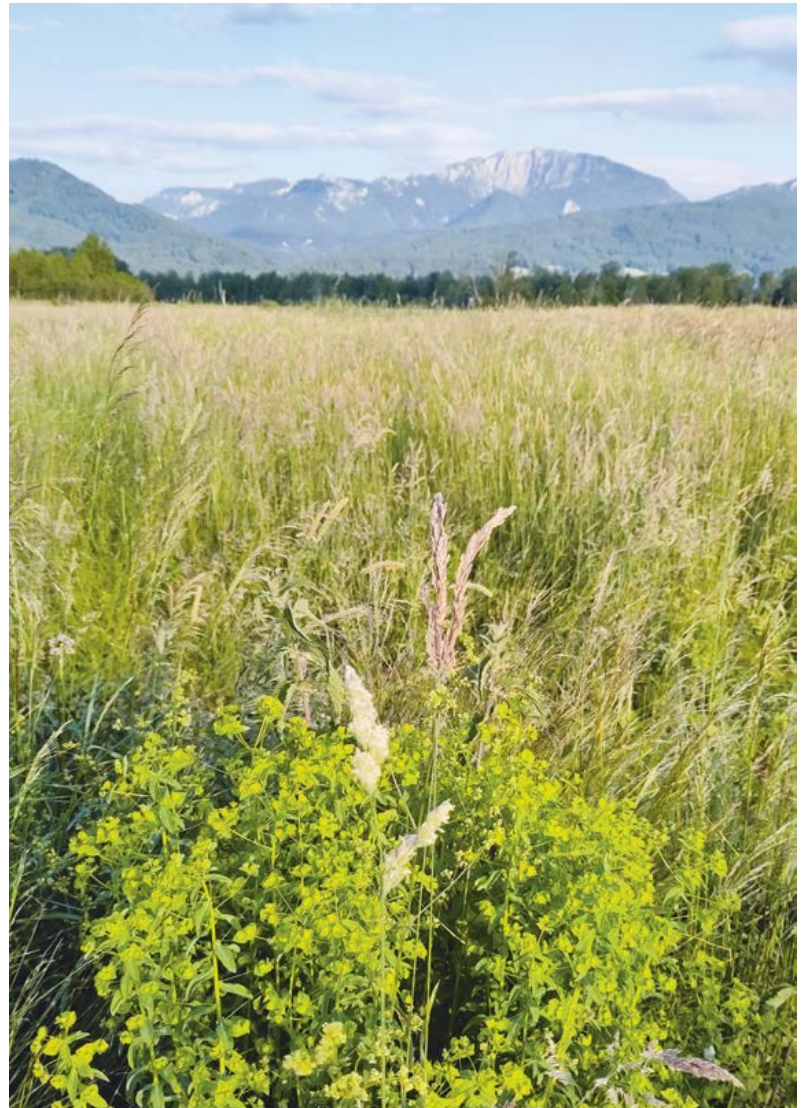
(Dr. Theresa Lehmailr)

Nur etwa 10 % der bayerischen Moore gelten als naturnah oder intakt. Die verbleibenden 90 % wurden größtenteils für die landwirtschaftliche Nutzung entwässert. So auch das Klosterland Benediktbeuern, wo jedoch seit Beginn der 90er-Jahre kontinuierlich Maßnahmen zur Extensivierung, Wiedervernässung und Renaturierung umgesetzt werden. Eine Wiederholungskartierung von 29 Jahre alten Dauertransekten zeigt, wie sich der Artbestand seitdem verändert hat.

Das Zentrum für Umwelt und Kultur Klosterland Benediktbeuern (ZUK) führt seit 1992 Maßnahmen zum Erhalt des Moorbodens auf zirka 142 ha durch. Zielsetzung ist unter anderem, Grünlandbestände zu entwickeln, welche an den vorliegenden Moortyp in naturnahem Zustand angepasst sind. Dieser Prozess und die damit einhergehenden Veränderungen werden in wechselnden Zeitintervallen wissenschaftlich dokumentiert.

Hierzu wurden Dauertransekte angelegt und wiederholt aufgenommen. Die Erstaufnahme erfolgte 1995 durch Riesinger und erfasste den Ausgangszustand kurz nach der Umwandlung in Grünland. Die erste Dokumentation der Veränderungen erfolgte 2001 durch GEIGER-UBOD und umfasste Vegetationsvergleiche, Wiederholungsaufnahmen der Pegelstände und Bodenuntersuchungen. Weitere pflanzensoziologische Kartierungen erfolgten 2009 und 2016 durch QUINGER.

Im Zuge des Projektes „Biodiversität und Moorschutz“ des Bayerischen Artenschutzentrums am Landesamt für Umwelt wurden 2023 die historischen Dauertransekte erneut untersucht und das gesamte Klosterland pflanzensoziologisch kartiert. 25 der 26 Dauertransekte konnten wieder aufgefunden werden. Jeder Transekt mit einer Gesamtlänge von 10 m besteht aus fünf Vegetationsaufnahmen mit einer Größe von je 2 x 2 m² und zwei Entnahmepunkten für Bodenproben. Für eine umfassende Datenauswertung



wurden zusätzlich aktuelle Pegelmessungen im Gebiet berücksichtigt.

Im Vergleich zur Erstaufnahme von 1994 zeigt sich ein Florenzwandel von intensiv genutzten Feuchtwiesen hin zu mageren, standorttypischeren Moorbeständen. Heute dominieren extensiv beweidete oder gemähte Feuch- oder Nasswiesen, Ruchgraswiesen sowie in geringem Umfang Flachmoor- und Kopfriedwiesen, Streuwiesen und Hochmooranflüge. Auch Schneidseggenriede kommen vor. Die Pegelstände 2023 haben sich gegenüber 1997 deutlich erhöht.

Abbildung 1:

Das extensiv genutzte Moorgrünland des Klosterlandes Benediktbeuern wurde seit den frühen 90er-Jahren aus Ackerflächen entwickelt (Foto: Dr. Martin Feulner).

Die konkreten Einflüsse der unterschiedlichen Variablen (Bodenparameter, Pegelstände, Zeigerwerte und Vegetationsstruktur) wurden durch generalisierte lineare Modelle analysiert. Diese Modelle zeigen unter anderem einen negativen Einfluss steigender Wasserstände auf die Gesamtartenzahl, wobei die Anzahl der Arten der Roten Liste tendenziell zunimmt. So nahm die Anzahl der Generalisten, konkurrenzstarker und nährstoffliebender Arten ab, während sich seltene und gefährdete Arten (insbesondere Torfmoose wie *Sphagnum magellanicum*) neu etablierten. Da es sich dabei neben Streuwiesen- und Übergangsmoorarten auch um moortypische Moosarten handelt, zeigt dieses Ergebnis, dass die Bestände moortypischer werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass die extensive Beweidung und Vernässung der Flächen fortgeführt werden sollten. Darüber hinaus empfiehlt sich, die Strukturvielfalt zu erhöhen sowie Mahd- oder Torfmoos auf entsprechend vorbereiteten Flächen zu übertragen. Den Wasserstand auf ein möglichst naturnahes Niveau anzuheben ist essenziell für das Gelingen der Extensivierungs- und Renaturierungsmaßnahmen. Hierbei gilt es auch bei optimalen Bedingungen Geduld zu haben, bis sich der Lebensraum soweit erholt hat, dass sich auch moortypische Arten langfristig etablieren können.

Literatur

- GEIGER-UDOD, B. (2001): Effizienzkontrolle der Renaturierungsmaßnahmen auf den Flächen des Klosters Benediktbeuern. – Unveröffentlichte Diplomarbeit am Lehrstuhl für Vegetationsökologie der TUM Freising-Weihenstephan, Freising: 133 S.
- QUINGER, B. (2009): Untersuchungen zur Vegetationsentwicklung auf den Grünlandflächen des Klosters Benediktbeuern in den nordöstlichen Loisach-Kochelseemooren mit Empfehlungen zum weiteren Management. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Zentrums für Umwelt und Kultur (ZUK) Benediktbeuern, Benediktbeuern.
- QUINGER, B. (2016): Aktualisierung der Vegetationskartierung und Maßnahmenplanung zu dem Gelände des „ZUK Benediktbeuern“ in den nordöstlichen Loisach-Kochelseemooren. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Zentrums für Umwelt und Kultur (ZUK) Benediktbeuern, Benediktbeuern.
- RIESINGER, E. (1995): Entwicklungskonzept für das Grünland des Klosters Benediktbeuern. – Unveröffentlichte Diplomarbeit am Lehrstuhl für Landschaftsökologie II der Technischen Universität München Freising-Weihenstephan, Freising: 109 S.

Mehr:

Wiederholungskartierung Klosterland Benediktbeuern 2023 (Bericht zum Download hier verfügbar): www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_nat_00465.htm (abgerufen am 27.09.2024)

Autorin

Dr. Theresa Lehmailr

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Bayerisches Artenschutzzentrum – Projekt Biodiversität und Moorschutz

theresa.lehmailr@lfu.bayern.de

Terrestrische Insektenvielfalt in Biberlebensräumen

(Sonja Hölzl)

Biber sind bekannt als Ökosystem-Ingenieure. Wie sich deren Aktivitäten auch auf die terrestrische Insektenvielfalt auswirken, diesem Thema widmete sich eine Forschergruppe aus Dänemark. Neben eigener Feldforschung fassten sie auch den Wissensstand zusammen und schlussfolgerten: sowohl aktive Biber-Reviere als auch verlassene beeinflussen die terrestrische Insektenvielfalt, jedoch mit unterschiedlichen Effekten, je nach Artengruppe und Sukzessionsphase.

Durch Dämme und Bauten aus Holz, Steinen und Schlamm schaffen Biber strukturreiche Lebensräume. Bisher liegt der Fokus von Studien auf den Auswirkungen von Bibern auf aquatische Insekten und es gibt wenige Veröffentlichungen zu terrestrischen Insekten. ANDERSEN et al. (2024) fassten in einem Review die bestehende Literatur mit einem Blick auf die unterschiedlichen Sukzessionsphasen zusammen. ANDERSEN et al. (2023) untersuchten zudem, wie sich die Aktivitäten von Bibern 20 Jahre nach ihrer Ansiedelung auf die Insektenvielfalt, mit besonderem Augenmerk auf Nachtfalter, auswirkten.

Überschwemmung und Folgephasen

(ANDERSEN et al. 2024)

Nach der Überschwemmung mit flachen Stau-bereichen lassen sich folgende Sukzessionsstadien einteilen:

- Feuchtwiesenstadium mit Pfützen, 1–2 Jahre nach Überschwemmung: Bedingungen, von denen Insekten mit Präferenz zu Flachwasser und Feuchtboden profitieren, zum Beispiel Waffenfliegen (*Stratiomyidae*) und Schnaken (*Tipulidae*).
- Seggen-dominierte Biberwiese, 2–4 Jahre nach Überschwemmung: Ein Anstieg von Nachtfaltern (Vielfalt), aber auch Tagfaltern und Spinnen wurde beobachtet. Die Arthropodenbiomasse war in dieser Phase rückläufig, während die Abundanz gleichblieb.

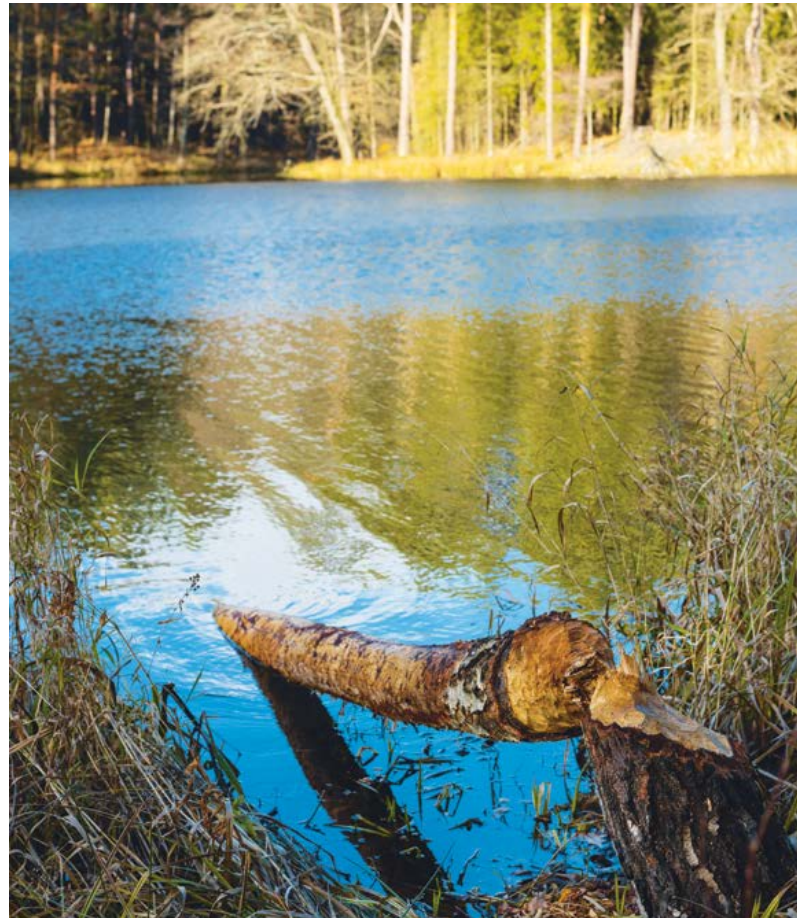


Abbildung 1:

Biber verändern durch ihre Aktivitäten Lebensräume maßgeblich (Foto: Jacek Ulinski/Unsplash).

- Jungbaum- und Strauchstadium, 4–8 Jahre nach Überschwemmung: Durch das Fressverhalten des Bibern entstehen Lücken und Totholz, die die Habitatheterogenität erhöhen und xylophagen Käfern zugutekommen. Rüsselkäfer (*Curculionidae*), Sumpfkäfer (*Scirtidae*) und Zünslerfalter (Untergruppe Pyraustinae) nahmen zu. Das nach Biber-Fällungen neu austreibende Gehölz gilt als attraktiver für Arthropoden (unter anderem aufgrund von chemischen Veränderungen), sodass in entsprechenden Untersuchungen eine höhere Vielfalt und Abundanz von mehreren Gattungen nachgewiesen wurde.
- Junger Wald, 8–20 Jahre nach der Überschwemmung: In diesem Zeitfenster steigt die Reproduktionsaktivität von xylophagen Käfern als auch die Vielfalt und Abundanz von Arthropoden allgemein an.

Wenn der Biber bleibt

(ANDERSEN et al. 2023)

Dazu verglichen die Forschenden drei Untersuchungsgebiete in Dänemark mit Biber-Aktivitäten mit drei Untersuchungsgebieten ohne Biber-Präsenz 20 Jahre nach Ansiedlung anhand von Sichtfang, Licht- und Flug-Fenster-Fallen sowie Fernerkundungsbildern. Hinsichtlich der Biomasse waren die Funde größtenteils vergleichbar, wobei vor allem Zeit (Kalenderwoche) sowie die Interaktion aus Zeit und Biber-Aktivität mit der Biomasse korrelierten. Insbesondere im Hochsommer war die Biomasse in Gebieten ohne Biber-Aktivität höher. Für die Artenvielfalt sah das Bild anders aus: Von den 111 insgesamt erfassten Arten, kamen 42 nur in den Gebieten mit Biber-Präsenz vor, 10 nur in Gebieten ohne Biber-Präsenz und 59 Arten überlappten sich. Biber-Aktivität hatte demnach einen signifikanten Einfluss auf die Artenvielfalt und erklärte 8,9 % der Daten, jedoch ohne signifikanten Effekt auf die Artenzusammensetzung. Die Artenvielfalt seltener Arten und der Shannon-Index (berechnet über alle Arten) war am höchsten im Sommer in den Biber-Untersuchungsgebieten, der Simpson-Indikator (über alle Arten) ebenfalls in Bibergebieten, jedoch im Herbst am höchsten.

Auch wenn die wenigen Studien zum Einfluss des Bibers auf terrestrische Insektenvielfalt nur jeweils einzelne Aspekte und Sukzessionsphasen nach einem Überschwemmungsereignis

betrachten, ergibt sich in der Zusammenschau dennoch ein guter Überblick. Wissenslücken bestehen allerdings noch durch die fehlende taxonomische Differenzierung von verschiedenen Artengruppen (Fluginsekten und Nichtfliegende zum Beispiel) und Arten.

Quellen

ANDERSEN, L. H., NUMMI, P. & BAHRNDORFF, S. (2024): Can beavers help improve terrestrial invertebrate diversity? – *Frontiers in Ecology and Evolution* 12: 1396207.

ANDERSEN, L. H., RANSBORG, C., PERTOLDI, C. et al. (2023): Can reintroduction of beavers improve insect biodiversity? – *Journal of Environmental Management* 337: 117719.

DURBEN, R. M., WALKER, F. M., HOLESKI, L. et al. (2021): Beavers, Bugs and Chemistry: A Mammalian Herbivore Changes Chemistry Composition and Arthropod Communities in Foundation Tree Species. – *Forests* 12(7), Multidisciplinary Digital Publishing Institute: 877.

Autorin

Sonja Hölzl

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege

sonja.hoelzl@anl.bayern.de

Verwertung von Grüngut aus der Landschaftspflege: Ein Praxisleitfaden des DVL



Abbildung 1:
Ein Landwirt presst Heuballen aus Landschaftspflegegras auf einer Nasswiese (Foto: Peter Roggenthin).

(Thomas Köhler)

Wohin mit dem Mahdgut? Wer in der Landschaftspflege arbeitet oder Flächen in Kommunen insektenschonend mäht, kommt an dieser Frage nicht vorbei. In einem gemeinsamen Projekt haben der Deutsche Verband für Landschaftspflege (DVL) und das Kuratorium Bayerischer Maschinen- und Betriebshilfsringe (KBM) Lösungen, gute Beispiele und relevante Hindernisse der Grüngutverwertung herausgearbeitet. Die Ergebnisse sind in dem Praxisleitfaden „Verwertung von Grüngut aus der Landschaftspflege“ veröffentlicht.

Festzustellen ist an erster Stelle: Es gibt gute Beispiele der Grüngutverwertung. Ausschlaggebender Faktor ist meist, dass die Grüngutverwertung sowohl wirtschaftlich als auch niederschwellig umsetzbar ist. Das ist etwa bei der Einstreuverwertung der Fall. Damit Landschaftspflegegras erfolgreich als Einstreu vermittelt und verwertet werden kann, sind einige Dinge zu beachten. Der Leitfaden erläutert die dafür relevanten Schritte. Wenn es im Umkreis keine Einstreubetriebe gibt,

kommen verschiedene Formen der dezentralen Kompostierung als Verwertungsalternative in Frage. Viele Kommunen und Landwirtschaftsbetriebe müssen derzeit ihr Mahdgut in oft weit entfernten, gewerblichen Kompostieranlagen teuer entsorgen. Kleine, dezentrale Kompostieranlagen – bestenfalls solche, die die Landschaftspflegerinnen und -pfleger selbst betreiben – sind eine gute Alternative zu großen, gewerblichen Anlagen. Kompostierverfahren wie die Wurmkompostierung oder die mikrobielle Carbonisierung können zudem eine attraktive Alternative zur konventionellen Kompostierung, der sogenannten Heißrotte, darstellen. Auch die Verwertung von Mahdgut in Biogasanlagen ist nicht selten anzutreffen. Der Leitfaden zeigt auf, welche Arten von Anlagen es gibt und unter welchen Bedingungen Biogasanlagen Landschaftspflegegras vergären. Schließlich gibt es neben konventionellen Lösungsansätzen auch einige innovative Beispiele der Grüngutverwertung, die ebenfalls im Leitfaden Erwähnung finden. Die unterschiedlichen Verwertungswege werden durch anschauliche Praxisbeispiele und hilfreiche Info-Boxen sowie auf der DVL-Webseite durch verfügbare Betriebssteckbriefe ergänzt.

Überraschend war der große Einfluss des gegenwärtigen gesetzlichen Rahmens für den Erfolg oder das Misslingen von Verwertungsprojekten. Hierbei sind vorrangig die Bioabfallverordnung (BioAbfV) und die Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) zu nennen. Die BioAbfV klassifiziert jegliches nicht-landwirtschaftliche Mahdgut als Bioabfall und macht damit insbesondere Kommunen viele Verwertungswege unzugänglich. Denn als Bioabfall klassifiziertes Mahdgut muss behandelt, also hygienisiert werden, um etwaige Krankheitserreger, Pflanzenschädlinge und Wildkrautsamen unschädlich zu machen. Das können meist nur Kompostieranlagen oder abfallrechtlich genehmigte Biogasanlagen gewährleisten. Letztere sind jedoch sehr rar. Die AwSV erschwert die Grüngutverwertung insofern, als sie die Grüngutkompostierung auf dem landwirtschaftlichen Betrieb in Fahrtilos, auf Mistplatten oder am Feldrand verbietet – ein großes ungenutztes Potenzial. Die verschiedenen Verwertungswege werden in den Rechtsrahmen eingeordnet und Handlungsspielräume aufgezeigt.

Der Leitfaden ist auf der DVL-Website verfügbar: www.dvl.org/publikationen/dvl-schriftenreihe. Er kann kostenlos heruntergeladen oder unter Zahlung der Versandgebühren bestellt werden.

Das Projekt wurde vom Bayerischen Naturschutzfonds gefördert.

Bei Fragen zum Leitfaden oder der Grüngutverwertung allgemein steht Thomas Köhler gerne zur Verfügung.

Autor

Thomas Köhler

Deutscher Verband für Landschaftspflege

t.koehler@dvl.org

+49 981 1800 99-34



Verena FREY und Andreas HEMP

Der Sarmatische Steppen-Kiefernwald – eine Lücke im System?

Der Sarmatische Steppen-Kiefernwald ist nicht nur einer der artenreichsten und am stärksten bedrohten Lebensräume in Deutschland, sondern auch durch seine Klimatoleranz ein potenzieller Saatgutbestand. HEMP et al. (2022) erfassten über mehrere Jahrzehnte hinweg den Zustand und die Verbreitung der Kiefernwälder im nördlichen Frankenjura. Es zeigte sich, dass seit 1950 zirka 99 % der Bestände verloren gingen, trotz eines Natura 2000-Schutzstatus. Grund dafür sind unter anderem Lücken im Vollzug des deutsch-europäischen Naturschutzrechtes und Zielkonflikte zu den forstpolitischen Förderungen von Mischbeständen im Klimawandel.

Der Biotopkomplex

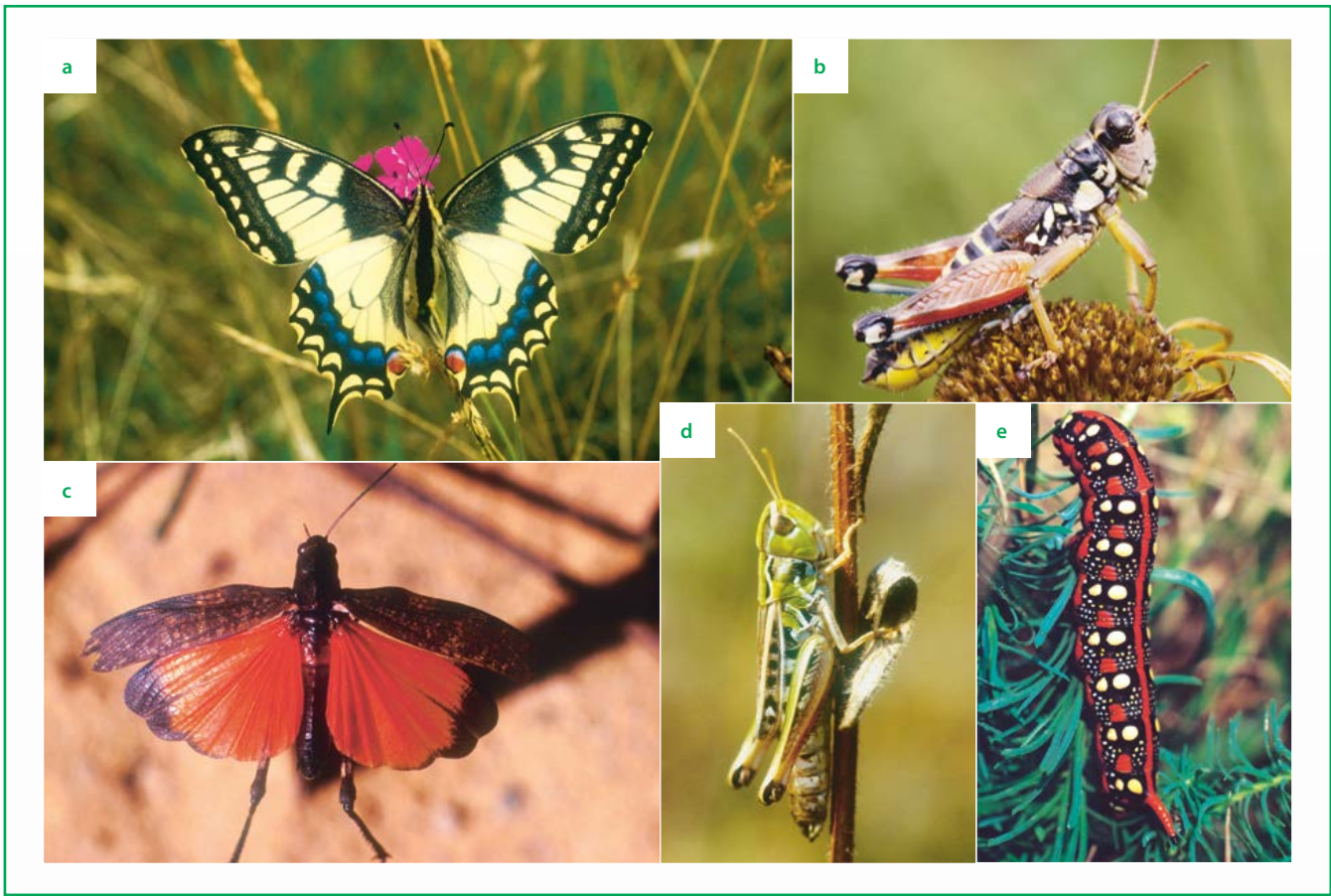
Auf den Kuppen des nördlichen Frankenjuras, einem bayerischen Gebirgszug, findet sich eine Hochburg der Artenvielfalt. Aus den ursprünglichen Riffen des Jurameers, die vor 150–200 Millionen Jahren existierten, entstanden im Laufe der Zeit trockene Dolomitsande (HEMP et al. 2022). Diese kalkreichen Flächen beherbergen heute einen in ganz Deutschland extrem selten gewordenen Lebensraum (URL 1): einen speziellen Subtyp des Sarmatischen Steppen-Kiefernwaldes, das Bupthalamo-Pinetum.

Es handelt sich dabei um einen lichten Kiefernwald, unter dem eine vielfältige Krautschicht blüht. Das Spektrum der insgesamt 330 Pflanzenarten umfasst dabei Arten des Mittelmeer- und

Alpenraums sowie der Kontinentalsteppe. Auch befinden sich darunter besonders seltene Arten: So sind die Bestände unter anderem reich an Orchideen wie dem Gelben Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*) oder dem Kriechenden Netzblatt (*Goodyera repens*). Zusammen mit den vorgelagerten Trockenrasen (HEMP 2001) und wärmeliebenden Säumen sowie den eingestreuten Dolomitmäulen, die reich an Eiszeitrelikten sind (HEMP 1996), bilden diese Kiefernwälder einen Biotopkomplex, der auch zahlreiche bedrohte Tagfalter- und Heuschreckenarten beherbergt (HEMP & HEMP 1996). Dies macht die Kiefernwälder auf Dolomit zu einem der national wichtigsten Lebensräume für seltene und gefährdete Arten (HEMP et al. 2022).

Abbildung 1:

Das Bupthalamo-Pinetum, ein Subtyp der Sarmatischen Steppen-Kiefernwälder, im Blühaspekt der Ästigen Graslilie (*Anthericum ramosum*; Foto: Andreas Hemp).

**Abbildung 2.1:**

Besonders im Randbereich des Buphthalgo-Pinetum mit seinen vorgelagerten Rasen und Säumen lassen sich seltene und bedrohte Tierarten auffinden, wie der **a)** Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*), die **b)** Gewöhnliche Gebirgsschrecke (*Podisma pedestris*), die **c)** Rotflügelige Schnarrschrecke (*Psophus stridulus*), der **d)** Schwarzfleckige Grashüpfer (*Stenobothrus nigromaculatus*) sowie der **e)** Wolfsmilchschwärmer (*Hyles euphorbiae*) (Fotos: Andreas und Claudia Hemp).

Entstehung und Entwicklung

Ursprünglich entstanden diese Lichtwälder vor etwa 10.000 Jahren. Die eiszeitliche, steppenähnliche Tundra wurde während des nachfolgenden Temperaturanstieges von einwandernden Baumarten besiedelt (URL 2). Als Pionierbaumart, die sich auch an Extremstandorten verwurzeln kann, breitete sich die Kiefer (*Pinus sylvestris*) frühzeitig im Frankenjura aus. Infolge des Sukzessionskreislaufes wären anschließend andere Baumarten, wie die Buche (*Fagus sylvatica*), als Teil der sogenannten Klimaxgesellschaft eingewandert und hätten das Waldbild verändert. Doch das unterblieb durch das Einwirken der Menschen seit vielen Jahrtausenden: Im frühen Neolithikum vor rund 7.500 Jahren wurde Viehwirtschaft in Form von Waldweide und Wanderfeldbau, teilweise mit Brandrodung, betrieben. Diese Störungen verhinderten die

Einwanderung von Schattbaumarten und schufen lichtoffene Standorte. Damit waren gute Voraussetzungen für die Kiefernwälder gegeben, die sich auf Störungsflächen erfolgreich verjüngen (HEMP et al. 2022).

Auch nachdem die Bauern im Mittelalter sesshaft geworden waren, blieben die Kiefernwälder in einem Mosaik aus zunehmend unterschiedlichen Strukturen und Landnutzungen erhalten. Dauerhaft genutzte Flächen kleinbäuerlicher Landwirtschaft wurden angelegt und Praktiken wie die Streunutzung und Waldweide weiterhin betrieben. Die meisten Dolomitzkiefernwälder im Frankenjura sind daher nicht Teil der sogenannten potenziellen natürlichen Vegetation (PNV), sondern Reliktwälder, die vom Menschen und seinem Weidevieh über mehrere Jahrtausende geprägt und erhalten wurden (HEMP 1995a, b; HEMP et al. 2022).

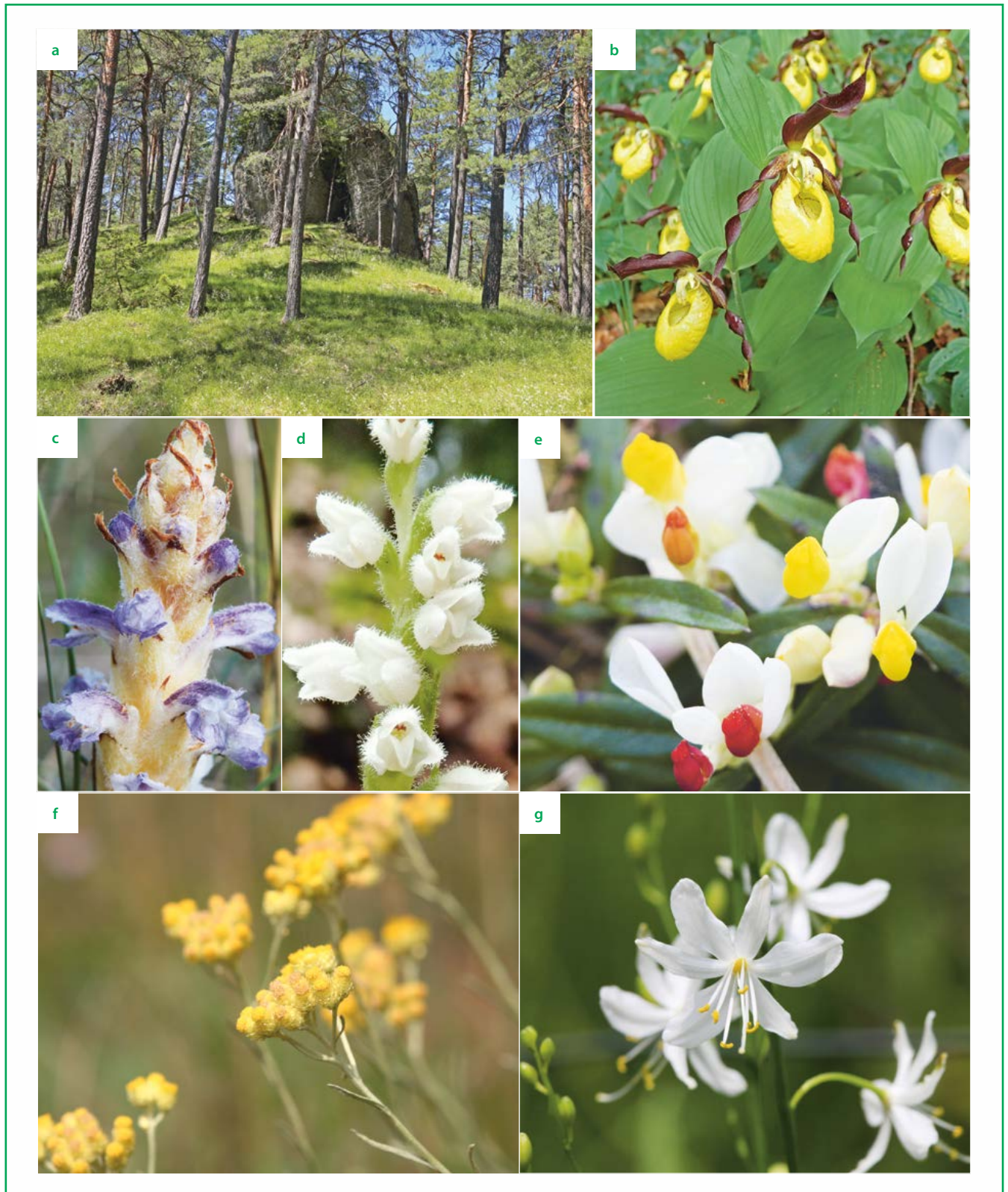
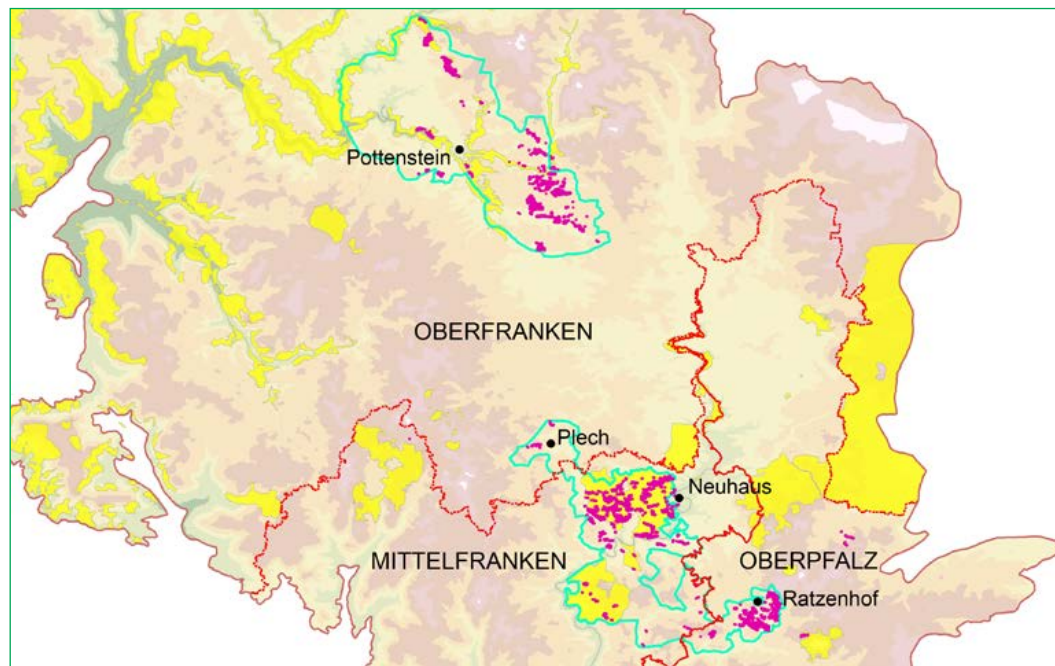


Abbildung 2.2:

Auch seltene und bedrohte Pflanzenarten gedeihen auf **a**) den Felsen (ehemalige Dolomitriffe), den vorgelagerten Trockenrasen und am Waldboden des Buphthalgo-Pinetum als Teil des Biotopkomplexes, wie **b**) der Gelbe Frauenschuh (*Cypripedium calceolus*), **c**) die Bläuliche Sommerwurz (*Orobanche coerulescens*), **d**) das Kriechende Netzblatt (*Goodyera repens*) und **e**) die Buchsblättrige Kreuzblume (*Polygala chamaebuxus*), neben **f**) der Sand-Strohblume (*Helichrysum arenarium*) und **g**) der Ästigen Grasllilie (*Anthericum ramosum*) (Fotos: Andreas Hemp).

Abbildung 3:
Hauptverbreitung des
Buphthalmo-Pinetum im
nördlichen Frankenjura.
■ FFH-Gebiet;
■ Buphthalmo-
Pinetum-Bestände;
— Hauptverbreitungs-
gebiete des
Buphthalmo-Pinetum;
- - - Grenzen der Regie-
rungsbezirke
(© Andreas Hemp ohne
Datum; Kartengrundlage:
Bayerisches Landesver-
messungsamt).



Dies änderte sich drastisch nach der Aufgabe der traditionellen Waldnutzung und mit dem Beginn einer effizienteren Viehfütterung ab 1950. Das Ausbleiben von Waldweide und Streunutzung führte zum Fortschreiten des natürlichen Sukzessionskreislaufs, was von forstlicher und gesellschaftlicher Seite begrüßt wurde: Wälder wurden zunehmend für die Holzproduktion benötigt und dementsprechend gestaltet (HEMP et al. 2022). Im Norden Bayerns nahm ab 1900, besonders aber im Zuge des 2. Weltkrieges, der Anteil an Fichten zu. Bis heute prägen Fichte und Kiefer dort das Landschaftsbild (BORCHERT 2007).

Einhergehend mit der sukzessionsbedingten Verdunkelung des Waldes durch Fichten und Buchen verdüsterte sich so aber auch die Zukunft der Buphthalmo-Pinetum-Bestände, kam es doch durch die schlechten Verjüngungsbedingungen zu einer kontinuierlichen Zurückdrängung der Kiefern und der lichtliebenden Bodenvegetation. Um diesem Rückgang entgegenzuwirken, wurde 2008 für die Bestände im nördlichen Frankenjura im Rahmen des Natura 2000-Netzwerks ein Lebensraumschutz erwirkt: Das Buphthalmo-Pinetum, als Teil des Sarmatischen Steppen-Kiefernwaldes (Lebensraumcode 91U0), wurde zum europäischen Schutzgut (URL 3). Die damit verbundene FFH-Richtlinie beinhaltet ein Verschlechterungsverbot – damit verstößt jede erhebliche Beeinträchtigung gegen die Gesetzeslage. Doch nicht nur die europäische Rechtsprechung bringt einen Schutzauftrag mit sich; auf

nationaler und regionaler Ebene gelten zudem das Bayerische und das Bundesnaturschutzgesetz. So fällt der Biotopkomplex in die Regulierung der gesetzlich geschützten Biotope (§ 30; Art. 23). Auch für diese gilt ein Erhaltungsgebot.

Aktueller Zustand

Um den aktuellen Zustand der Dolomiti-Kiefernwälder, insbesondere nach der Unterschutzstellung als FFH-Lebensraumtyp, zu überprüfen, erschien die Studie von HEMP et al (2022). Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich über 30 Jahre hinweg: In den Jahren 1990, 2012 und 2020 wurden über 700 Bestände untersucht (mittlere Größe im Jahr 2020: 0,25ha), um Verbreitung und Zustand der Kiefernwälder zu erfassen. Diese Daten wurden anschließend mit der früheren Verbreitung von 1950 (vor Aufgabe der traditionellen Nutzungen) verglichen, welche mithilfe eines Random Forest-Klassifikationsmodells berechnet wurde (HEMP et al. 2022).

Die Studienergebnisse sind alarmierend: Seit der ersten Inventur 1990 sind 75 % der Bestände verloren gegangen. Im Vergleich zu der Verbreitung von 1950 beträgt dieser Verlust sogar 99 %. Von den ursprünglichen 18.500 ha existieren heute lediglich 190 ha, die zudem stark fragmentiert sind (HEMP et al. 2022). Die Ergebnisse der Studie weisen auf eine deutliche Lebensraumverschlechterung hin, auch in den Natura 2000-Gebieten. Das bestätigt auch der Natura 2000-Bericht von 2019 (URL 4). Dieser hebt den schlechten Erhaltungszustand, in den die Sarmatischen Steppen-Kiefernwälder eingeordnet wurden, in

den Fokus des prioritären Aktionsrahmens, der die wichtigsten nationalen Natura 2000-Maßnahmen festlegt und deren Umsetzung finanziell kalkuliert (URL 5; URL 6). Konkret kam es zwischen 2012 und 2020 zu einem Verlust von insgesamt 111 ha, von denen 41,2 ha innerhalb der Schutzgebietsgrenzen lagen. HEMP et al. gehen angesichts dieser drastischen Entwicklungen davon aus, dass der Biotopkomplex innerhalb der kommenden Jahre verschwinden wird. Die Forschenden beobachten damit eine Lücke im Vollzug der deutsch-europäischen Rechtsgrundlagen (HEMP et al. 2022).

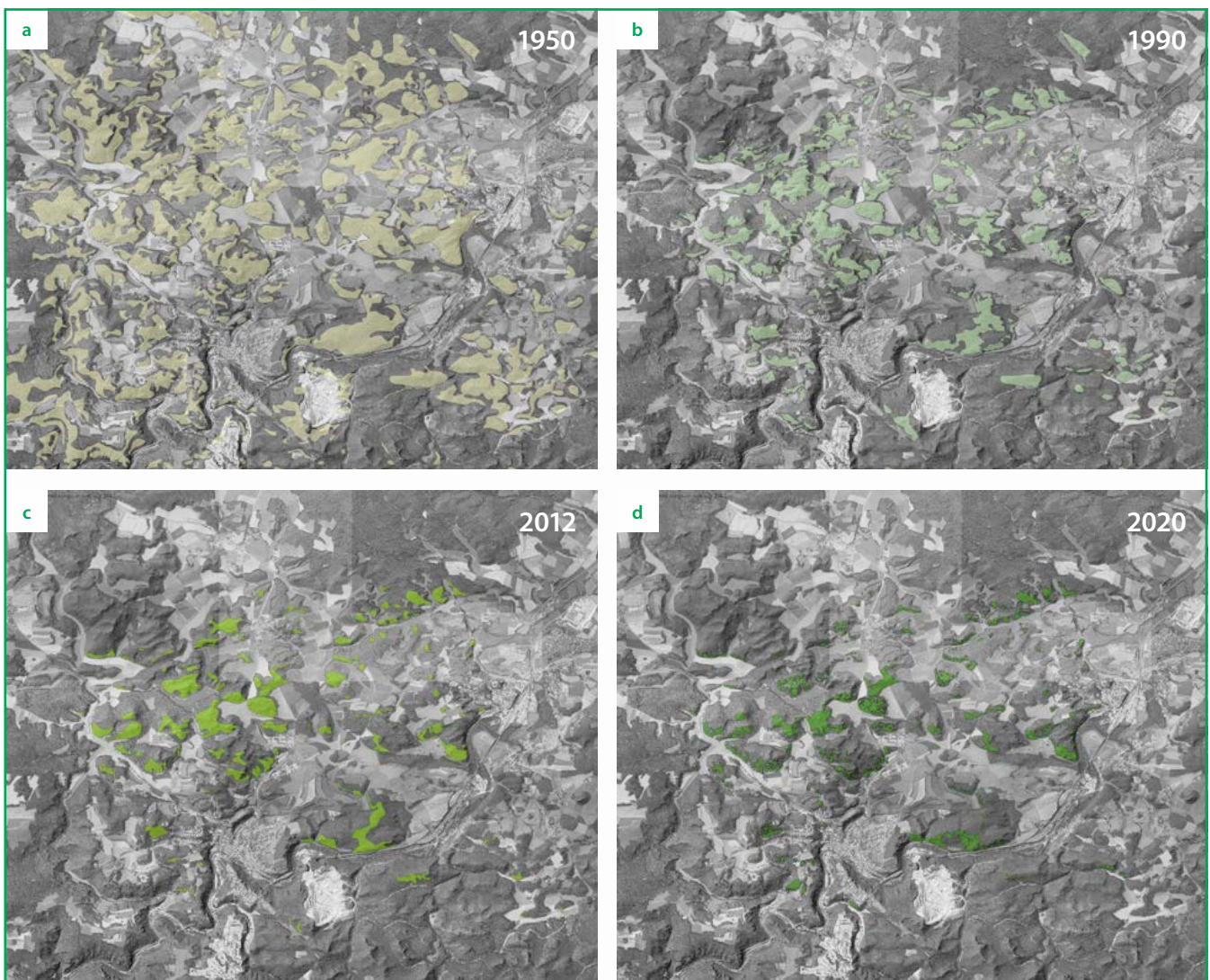
Ursachen

Wie so oft, gründen die Entwicklungen in einem Faktorenkomplex. Das Bundesamt für Naturschutz schreibt, die Lichtwälder seien vor allem durch Nähr- und Schadstoffeintrag, aber auch durch Übernutzung und Bodenabbau gefährdet (URL 1). In der Studie von HEMP et al. (2022)

wurde auch der Klimawandel als möglicher Faktor untersucht: Trotz der Trockenjahre 2018–2020 waren in den Kieferbeständen allerdings weniger als 1 % abgestorbene Kronen zu verzeichnen. Das weist darauf hin, dass die in der Frankenalb autochthone Kiefer durchaus an trockene und heiße Klimabedingungen angepasst ist. Damit könnte sie sogar eine potenzielle Saatgutquelle darstellen und dazu beitragen, kieferndominierte Wälder in anderen Gebieten aufrechtzuerhalten. Ob und wie dies möglich ist, gilt es weiter zu erforschen (HEMP et al. 2022).

Nach HEMP et al. (2022) liegt eine zentrale Ursache des Lebensraumrückgangs in der Ausbreitung von Fichte und Buche. Gründe dafür sehen die Forschenden einerseits in der sukzessionsbedingten Einwanderung aufgrund der veränderten Landnutzungspraktiken und fehlender landschaftspflegerischer Maßnahmen. Andererseits wurden diese Baumarten auf Kommunal- und

Abbildungen 4a–d: Entwicklung der Sarmatischen Steppen-Kiefernwälder im Hauptverbreitungsgebiet bei Neuhaus-Velden in Mittelfranken (Lage siehe Abbildung 3) von 1950 bis 2020 (Grafiken: Andreas Hemp, ohne Datum; Kartengrundlage: Bayerisches Landesvermessungsamt).



Privatwaldflächen aktiv angepflanzt, um möglicherweise gesteigerte Erträge durch einen höheren Zuwachs zu erhalten. Darüber hinaus raten die bayerischen Forstbehörden dazu, Mischbestände aufgrund ihrer ökologischen Stabilität im Klimawandel zu etablieren (HEMP et al. 2022). Dies ist allerdings für den Biotopkomplex fatal, denn die Artenvielfalt der Krautschicht ist an den monodominanten Kiefernbestand gebunden. Die Biologin Dr. Claudia Hemp weist darauf hin: „Der starke Rückgang der Dolomitziefernwälder zeigt, dass weithin akzeptierte Ziele der Forstpolitik in Deutschland nicht immer mit den Anforderungen übereinstimmen, die sich aus dem rechtlichen Status von Natura 2000-Lebensräumen oder auch aus dem Bayerischen Naturschutzgesetz ergeben“ (URL 7).

Auffällig ist, dass sich die Zustände in den betroffenen Regierungsbezirken voneinander unterscheiden. So ist in den Beständen in Oberfranken und in der Oberpfalz ein uneingeschränkter Rückgang der Buphthalmo-Pinetum-Bestände zu beobachten, während in Mittelfranken der Rückgang durch gezielte Maßnahmen eingedämmt wird. Dort wurde bereits ab den 1990er-Jahren die Pflanzung von Fichte und Buche in den betroffenen Beständen unterbunden. Ab 2010 wurden die Bestände vor Ort zudem aufgelichtet, indem Unterwuchs entfernt wurde (HEMP et al. 2022; HEMP, ohne Datum). Des Weiteren wurde das BayernNetzNatur-Projekt „Biotopkomplex Kiefernwälder und Trockenrasen der Dolomitzuppenalb“ ins Leben gerufen: Bis 2025 fördert der Bayerische Naturschutzfonds Maßnahmen zur Erhaltung des Biotopkomplexes; Projekträger ist das Naturschutzzentrum Wengleinpark (HEMP, ohne Datum; URL 8).

Konkrete Maßnahmen zur Erhaltung der Sarmatischen-Steppen-Kiefernwälder

1. Pflanzungsstopp: Keine Bepflanzung mit Baumarten wie Buche und Fichte in den betroffenen Beständen, sondern ausschließliche Verwendung der Waldkiefer aus autochthoner Nachzucht.
2. Auflichtung: Fand bereits eine Besiedelung durch diese Schattbaumarten statt, sollte frühzeitig zur Entbuschung und Entfernung junger Bäume übergegangen werden.
3. Vertragsnaturschutz: Gute Möglichkeiten, um die Bewahrung von Lichtwäldern finanziell zu fördern, gibt es in Bayern mit dem Vertragsnaturschutzprogramm Wald und

den Förderungen im Rahmen der Landschaftspflege- und Naturpark-Richtlinien (LNPR). Sowohl die unteren Naturschutzbehörden als auch die Ämter für Landwirtschaft und Forsten (AELF) beraten hierzu gerne.

4. Ökokonto-Maßnahmen: Die Wiederherstellung von Kiefernwäldern auf nährstoffarmen, kalkreichen Standorten kann auf ein Ökokonto gutgeschrieben werden. Auch hier sind die unteren Naturschutzbehörden und die AELF zuständig, um Flächen und Möglichkeiten zu prüfen und zu bestätigen.
5. Waldbeweidungsprojekte: Die extensive Beweidung mit Schafen und Ziegen zum Erhalt von Kiefernwäldern fand beispielsweise im Gemeindegebiet der Stadt Waischenfeld (Landkreis Bayreuth) statt und trug erfolgreich zur Auflichtung bei. In der Hersbrucker Gegend kommt traditionell eher Rinderbeweidung in Frage.
6. Ansprechpartner/Beratungsangebote:
 - Landschaftspflegeverein Nürnberger Land
 - Höhere Naturschutzbehörde in Ansbach (Mittelfranken)
 - Untere Naturschutzbehörde in Lauf (Landratsamt Nürnberger Land)
 - Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Roth-Weißenburg)
7. Informationsveranstaltungen: Führungen und Informationsveranstaltungen sind geplant; ein Flyer zum „BayernNetzNatur-Projekt“ über die Kiefernwälder ist erhältlich bei: Naturschutzzentrum Wengleinpark e. V., Am Schloss 14, 91239 Henfenfeld, info@naturschutzzentrum-wengleinpark.de, www.naturschutzzentrum-wengleinpark.de.

Ausblick

Am positiven Beispiel Mittelfrankens wird deutlich, dass es noch immer Handlungsspielraum zum Schutz besonderer Biotopkomplexe gibt. Dieser sollte genutzt werden, um auch die artenreichen Lebensräume im nördlichen Frankenjura zu erhalten, nicht nur wegen ihres besonderen Schutzstatus – auch aufgrund ihrer Klimatoleranz. Zukünftig könnten sie dadurch zu wichtigen Saatgutbeständen werden, um

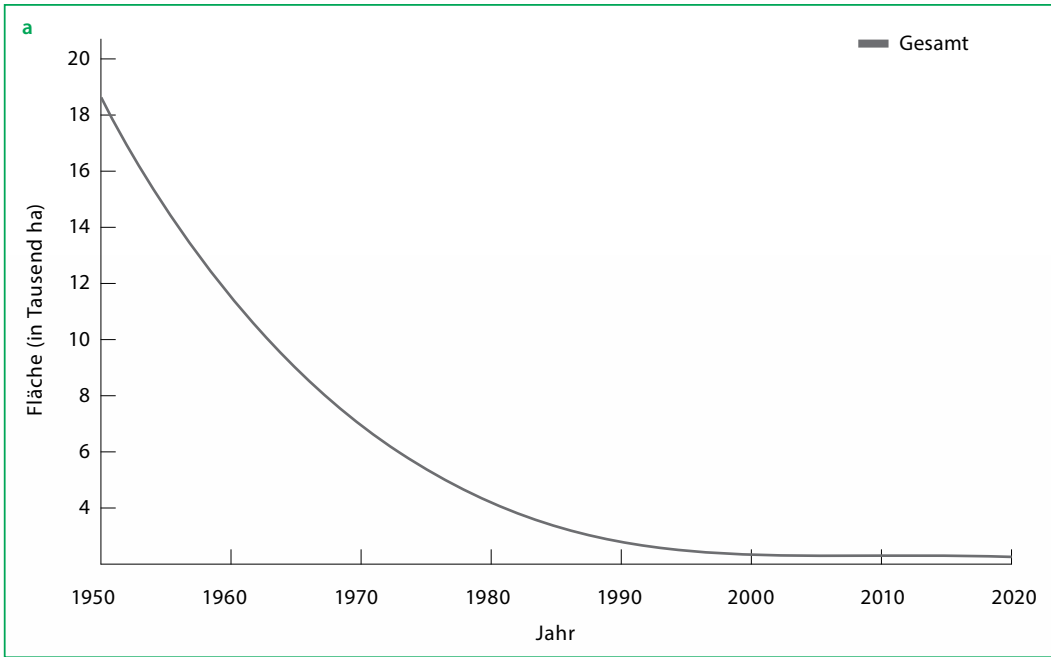
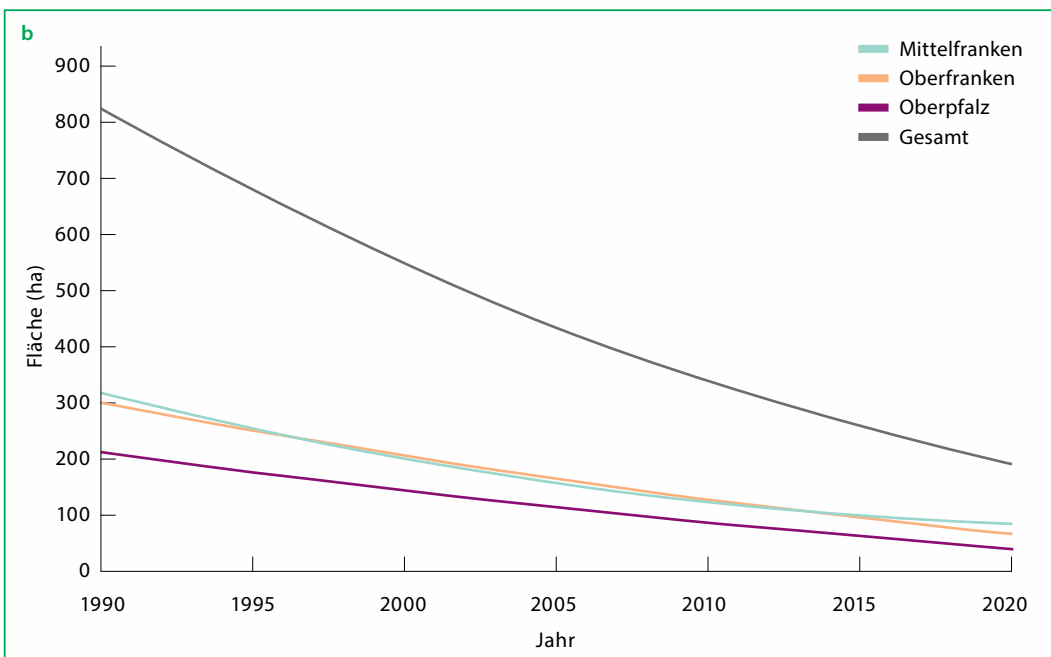


Abbildung 5a/b: Rückgang der Buphthalmopinetum-Bestände im gesamten nördlichen Frankenjura seit 1950 (a) und in den einzelnen Regierungsbezirken seit 1990 (b) (© HEMP et al. 2022).



andere kiefernbetonte Lebensräume wie den Flechtenkiefernwald zu erhalten. All das kann erreicht werden, indem es zu einem abgestimmten Vorgehen der hoheitlichen Instanzen mit den kommunalen und privaten Waldbesitzenden kommt. Es bleibt zu hoffen, dass dies die „Lücken des Systems“ schließt.

Literatur

BORCHERT, H. (2007): Veränderung des Waldes in Bayern in den letzten 100 Jahren. – LWF Wissen Bd. 58, Freising, Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft: S. 42–49.

HEMP, A. (1995a): Die Dolomitkiefernwälder der Nördlichen Frankenalb – Entstehung, synsystematische Stellung und Bedeutung für den Naturschutz. – Bayreuther Forum Ökologie, Band 22, Bayreuth.

- HEMP, A. (1995b): Die Landschaftsökologische Bedeutung der Dolomitkiefernwälder (Buphthalmo-Pinetum) in der Frankenalb. – Berichte der ANL 19: 205–248; www.anl.bayern.de/publikationen/berichte/doc/ber19000gesamt_1995.pdf.
- HEMP, A. (1996): Ökologie, Verbreitung und Gesellschaftsanschluß ausgewählter Eiszeitrelikte (*Cardaminopsis petraea*, *Draba aizoides*, *Saxifraga decipiens*, *Arabis alpina* und *Asplenium viride*) in der Pegnitzalb. – Bayerische Botanische Gesellschaft 66/67: 233–267.
- HEMP, A. & HEMP, C. (1996): Bedeutung der Dolomitkiefernwälder für den Naturschutz. – Ber. Naturwiss. Ges. Bayreuth, Band 23: 534–536.
- HEMP, A. (2001): Die Dolomitsandtrockenrasen (*Helichryso-Festucetum*) der Frankenalb. – Tuexenia 21: 91–112.
- HEMP, A., PHILIPP, C. & HEMP, C. (2022): European Union's Natura 2000 network: an effective tool for nature conservation? The relic pine forests of the Franco-Carolinian Jura. – In: Biodiversity and Conservation, Springer Verlag: 1909–1926.
- HEMP (ohne Datum): Kiefernwälder der sarmatischen Steppe – Besonderheiten eines Lebensraumes FFH Lebensraumtyp 91U0 Subtyp Dolomitkiefernwälder der Nördlichen Frankenalb (Buphthalmo-Pinetum). – PowerPoint einer Informationsveranstaltung.
- URL 1: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg., 2024a): Kiefernwälder der sarmatischen Steppe; www.bfn.de/natura-2000-lebensraum/kiefernwaelder-der-sarmatischen-steppe (abgerufen am 30.07.2024).
- URL 2: KÜSTER, H. (2017): Kleine mitteleuropäische Wald- und Forstgeschichte; www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/260676/kleine-mittleuropaeische-wald-und-forstgeschichte/ (abgerufen am 30.07.2024).
- URL 3: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg., 2024b): Lebensraumtypen; www.bfn.de/lebensraumtypen (abgerufen am 30.07.2024).
- URL 4: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg., 2024c): Nationaler Bericht nach Art. 17 FFH-Richtlinie in Deutschland (2019), Teil Lebensraumtypen (Annex D); www.bfn.de/sites/default/files/BfN/natura2000/Dokumente/Nationaler_FFH_Bericht_2019/LRT/waelder_kon_ffhbericht_2019.pdf (abgerufen am 30.07.2024).
- URL 5: BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT (ohne Datum): Prioritärer Aktionsrahmen (PAF) für Natura 2000 in der Bundesrepublik Deutschland, gemäß Artikel 8 der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Habitat-Richtlinie) für den Zeitraum 2021–2027; www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/natura_2000_prioritaerer_aktionsrahmen_bf.pdf (abgerufen am 30.07.2024).
- URL 6: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg., 2024d): Prioritärer Aktionsrahmen; www.bfn.de/prioritaerer-aktionsrahmen (abgerufen am 30.07.2024).
- URL 7: WIBLER, C. (2022): Pressemitteilung – Biodiversitätsverluste im Frankenjura: Bayreuther Studie zeigt massiven Rückgang der Dolomitkiefernwälder; <https://idw-online.de/de/news795284> (abgerufen am 30.07.2024).
- URL 8: BAYERISCHER NATURSCHUTZFONDS (Hrsg., 2024): Biotopkomplex Kiefernwälder und Trockenrasen der Dolomittuppenalb; www.naturschutzfonds.bayern.de/aufgaben/projekte/projekte_neu/dolomitkiefernwaelder/index.html (abgerufen am 30.07.2024).

Autorin und Autor



Verena Frey

Jahrgang 1999

Aktuell im Studium der Forstwirtschaft an der Hochschule für Forstwirtschaft Rottenburg (HFR).

verena.frey@student-hfr.de



PD Dr. Andreas Hemp

Jahrgang 1958

Studium der Biologie in Berlin und Bayreuth, Privatdozent an der Universität Bayreuth. Vegetationsökologische Studien mit Naturschutzbezug in Mitteleuropa und Afrika.

andreas.hemp@uni-bayreuth.de

Verlinkungen zum Vertragsnaturschutz: www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/naturschutzfoerderung/vertragsnaturschutzprogramm_wald/index.htm (abgerufen am 30.07.2024)

www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/naturschutzfoerderung/landschaftspflege_naturparkrichtlinien/ (abgerufen am 30.07.2024)

Zitiervorschlag

FREY, V. & HEMP, A. (2025): Der Sarmatische Steppen-Kiefernwald – eine Lücke im System? – Anliegen Natur 47(1): 77–84, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.

Entrindungs-Harvester zur Buchdrucker-Regulierung und Totholzanreicherung

(Sebastian Zarges, Jörg Müller und Jonas Hagge)

Im Rahmen einer kürzlich in der Fachzeitschrift *Ecological Solutions and Evidence* veröffentlichten Studie aus der Managementzone des Nationalparks Bayerischer Wald wurden verschiedene mechanische Rindenbehandlungsmethoden als Alternativen zur Flächenräumung untersucht (ZARGES et al. 2024). Mit einem speziellen Entrindungsaggregat für Harvester („Debarking Head“) können große Mengen an Schadholz für Borkenkäfer Buchdrucker (*Ips typographus*) unbrauchbar gemacht werden und so gefahrlos im Wald bis zum Abtransport zwischengelagert werden oder sogar als Totholz im Wald angereichert werden.

Durch die Klimakrise nehmen Schadereignisse zu und führen in europäischen Wäldern zu einem beispiellosen Schadholzanfall. Um den Ausbruch des Buchdruckers nach Stürmen oder den Befall geschwächter Bäume zu stoppen, ist der Abtransport von Brutmaterial innerhalb der ersten fünf Wochen nach Befall die vorgeschriebene Praxis. Aktuell sind die Kapazitäten für den Holztransport jedoch oft begrenzt und Erntemaßnahmen bei niedrigen Holzpreisen nicht ökonomisch umsetzbar. Insbesondere in Schutzgebieten steht die Entnahme von Biomasse im klaren Widerspruch zu dem Ziel, natürliche Ökosystemdynamik zu erhalten oder menschliche Eingriffe zu minimieren. Die Flächenräumung führt zu einem Rückgang der auf Totholz angewiesenen Artengemeinschaft und kann die Widerstandsfähigkeit von Ökosystemen reduzieren. Um Konflikte mit der Holzproduktion zu vermeiden, muss bei einer Zwischenlagerung oder Anreicherung in Schutzgebieten jedoch sichergestellt werden, dass das Holz nicht für den Buchdrucker geeignet ist.

Hierfür muss die Rinde entweder vollständig entfernt oder so bearbeitet werden, dass die Stämme für die Besiedlung (präventiv) und Vermehrung (therapeutisch) ungeeignet sind. In Steilhängen, Feuchtgebieten und Naturschutzgebieten erfolgt die Entrindung der Stämme häufig noch von Hand mit einem Schälisen oder mit handgeführten Rindenschälgeräten.



Im Nationalpark Bayerischer Wald wurde eine spezielle Methode, das „Rindenstreifen“, entwickelt. Das Rindenstreifen hat sich als kostengünstigste und effektivste Methode zur Regulierung von Buchdruckern bewährt, während andere auf Totholz angewiesene Organismen nicht reduziert werden (THORN et al. 2016; HAGGE et al. 2019). Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die (motor-)manuellen Behandlungsmaßnahmen lediglich für die Behandlung kleiner Mengen an Schalholz geeignet sind und einen hohen Arbeitsaufwand erfordern.

Im aktuell erschienenen Artikel hat sich der Entrindungs-Harvester als eine neue, voll-

Abbildung 1:

Im Versuch eingesetzter Harvester mit einem für die Entrindung modifizierten Aggregat („Debarking Head“) zur Regulierung der Buchdruckerpopulationen und Anreicherung von sowohl liegendem als auch stehendem Totholz (Fotos: Jörg Müller/Nationalpark Bayerischer Wald).

mechanisierte Möglichkeit für die schnelle und wirkungsvolle Aufarbeitung von großen Schadholzmengen erwiesen. In Naturschutzgebieten kann das „Käferholz“ nach dem Entrinden im Bestand belassen werden, ohne Konflikte im Waldschutz der Nachbarbetriebe zu entfachen oder Richtlinien des Schutzgebietsmanagements zu missachten. Erste Versuche haben gezeigt, dass mit dem „Debarking Head“ zudem auch stehendes Fichtentotholz behandelt werden kann (siehe Abbildung 1). Dadurch kann die Vielfalt des Totholzes für die Artenvielfalt bewahrt und gefördert werden. Offen bleibt noch, ob auch mit konventionellen Harvester-Aggregaten waldschutzwirksame Buchdrucker Regulation mit einem mehrfachen Durchlaufen durch das Harvester-Aggregat erzielt werden kann. Diese Fragestellung und weitere werden in dem aktuell laufenden Forschungsprojekt „ÖkoKala: Ökologisch und ökonomisch nachhaltiger Umgang mit Kalamitätsholz“ untersucht.

Quellen

- HAGGE, J., LEIBL, F., MÜLLER, J. et al. (2019): Reconciling pest control, nature conservation, and recreation in coniferous forests. – In: Conservation Letters 12(2).
- THORN, S., BÄSSLER, C., BUSSLER, H. et al. (2016): Bark-scratching of storm-felled trees preserves biodiversity at lower economic costs compared to debarking. – In: Forest Ecology and Management 364: 10–16.
- ZARGES, S., WOHLERT, J., KAMP, J. et al. (2024): Debarking harvesters simultaneously combat the European spruce bark beetle (*Ips typographus*) and conserve non-target beetle diversity. – In: Ecological Solutions and Evidence: 1–10; <https://doi.org/10.1002/2688-8319.12353>.

ÖkoKala: www.nw-fva.de/forschen/projekte/oekokala

Autoren

Sebastian Zarges

Abteilung Waldnaturschutz, Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt

Abteilung Waldnaturschutz, Universität Göttingen
sebastian.zarges@nw-fva.de

Prof. Dr. Jörg Müller

Ökologische Station Fabrikschleichach, Universität Würzburg

Nationalpark Bayerischer Wald
joerg.mueller@uni-wuerzburg.de

Dr. Jonas Hagge

Abteilung Waldnaturschutz, Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt

Abteilung Waldnaturschutz, Universität Göttingen
jonas.hagge@nw-fva.de



Sabine ROTH AUG, Nils STANIK und Gert ROSENTHAL

Bedeutung von Weidetieren als Vektoren für Pflanzen und Tiere in einem modernen Weide-Biotopverbund

Abbildung 1:

Wanderschäfererei trägt als lebender Biotopverbund zur Vernetzung ansonsten voneinander isolierter Habitats bei (Foto: Anne Hopf).

Weidetiere können als Vektoren für Diasporen und kleine Tiere isolierte Habitats miteinander vernetzen. Über das Fell oder Ausscheidungen der Weidetiere werden sie teilweise über große Distanzen transportiert. Je nachdem, ob Weidetiere von einer zur anderen Weide getrieben oder mit einem Transporter gefahren werden, können Diasporen und kleine Tiere Distanzen zwischen wenigen bis hin zu mehreren Hundert Kilometern überwinden. Besonders im Kontext Klimawandelanpassung erlangt die im Verbund organisierte Weidewirtschaft eine neue und gestiegene Bedeutung als ein Werkzeug des Naturschutzes. Dabei können durch eine gezielte Auswahl der Weidetiere, der Beweidungsform und des Beweidungszeitpunkts die Verfügbarkeit der Diasporen der Zielarten sowie deren Ausbreitungsdistanz gesteuert werden.

Einleitung

Tier- und Pflanzenarten sind darauf angewiesen sich auszubreiten, um verloren gegangene oder auch neue Lebensräume (wieder) zu besiedeln und mit umliegenden Populationen in genetischen Austausch zu treten (CAMPBELL & REECE 2009; FARTMANN 2017; PURSCHKE et al. 2012). Im Zuge des Klimawandels kann sich diese

Ausbreitungsnotwendigkeit verstärken, wenn aktuell besiedelte Habitats für bestimmte Arten nicht mehr geeignet sind und sich dafür bisher nicht besiedelte Gebiete neu als Habitat eignen (BEIERKUHNLEIN et al. 2014; POSCHLOD 2017). Besonders die Fragmentierung der Landschaft sowie das Fehlen von angepassten Ausbreitungs-

vektoren limitieren jedoch zunehmend die Ausbreitung von Pflanzen und Tieren. Betroffen sind insbesondere Arten nährstoffarmer Standorte, weil deren Zahl aufgrund intensiver Düngung seit Jahrzehnten rückläufig ist, sodass magere Flächen weiter voneinander entfernt liegen und nicht mehr gut miteinander vernetzt sind (KOLLMANN et al. 2019). Gerade Pflanzen sind dann oft auf die Ausbreitung durch Vektoren angewiesen.

Für die Ausbreitung pflanzlicher Ausbreitungseinheiten, wie Samen, Früchte oder Fruchtsstände, sind Weidetiere, die nacheinander standörtlich gleichartige Flächen beweiden, gut geeignet. Sie verbringen Diasporen auf andere Flächen, wenn diese in ihrem Fell haften bleiben (Epizoochorie) oder von ihnen gefressen werden und die Darmpassage überleben (Endozoochorie) (BONN & POSCHLOD 1998). Mithilfe dieses Vektors können nicht nur Pflanzendiasporen, sondern auch wenig mobile (kleine) Tiere (vor allem über das Fell) verbreitet werden, Barrieren überwinden und relativ gezielt neue, geeignete Habitate erreichen (FISCHER et al. 1996; ROSENTHAL et al. 2012). In diesem Beitrag stehen Weidetiere und ihre Funktion als Vektoren für die Ausbreitung von Diasporen und Tieren im Fokus sowie die Frage, inwieweit diese zoochore Ausbreitung über Weidetiere gesteuert werden kann.

Methodik der Literaturrecherche

Die Literaturrecherche wurde im Jahr 2023 sowohl analog über den Präsenzbestand der Universitätsbibliothek Kassel als auch über die Online-Literaturdatenbanken Web of Science und Google Scholar durchgeführt. Der Fokus lag dabei auf Publikationen aus Deutschland. Darüber hinaus wurde auch Literatur aus anderen Regionen weltweit herangezogen, wenn diese für den Gesamtkontext relevante und auf Deutschland übertragbare Ergebnisse beinhaltet. Insgesamt wurden 133 relevante Quellen gesichtet, von denen mit 45 % (n = 60) die Mehrzahl Feldstudien sind, während es sich bei 19 % (n = 25) um systematische Übersichtsarbeiten (reviews), 6 % Modellierungen (n = 8) und 2 % Laborstudien (n = 3) handelt. 28 % der Quellen (n = 37) wurden keiner dieser Kategorien zugewiesen, weil sie sich nicht direkt mit der Vektorenforschung befassen, sondern für den Kontext der Untersuchung ergänzende Informationen liefern, beispielsweise zu Klimawandelauswirkungen (unter anderem STREITBERGER et al. 2016). Die Mehrzahl der 133 Quellen wurde mit 39 % (n = 52) zwischen 2001 und 2010 veröffentlicht, wobei auch 33 Studien (25 %) zwischen 2011 und 2020 sowie zwölf Studien (9 %) im Jahr 2021 oder später erschienen sind. In die vorliegende Publikation sind 37 der 133 Quellen eingeflossen.

Abbildung 2:
Zoochore Ausbreitungsformen
(Abbildung: Sabine Rothaug).



Bedeutung von zoochoren Ausbreitungsmechanismen für unterschiedliche Pflanzen und Tiere

Bei der durch den Kontext der Beweidung im Mittelpunkt stehenden Zoochorie, das heißt der Ausbreitung durch Tiere, wird in Epizoochorie, Endozoochorie, Stomatochorie und Dyszoochorie unterschieden (Abbildung 2). Weidetiere und die durch sie übertragenen Diasporen und kleinen Tiere überwinden beim Weidetrieb oder Transport zwischen Weideflächen für sie ansonsten unüberwindbare Barrieren.

Epizoochore Ausbreitung von Pflanzen

Damit Weidetiere als Vektoren über die Epizoochorie isolierte Habitate miteinander vernetzen können, müssen die Diasporen so lange im Fell haften bleiben, wie die Tiere zum Wechsel von einer zur anderen Fläche benötigen. Ausschlaggebende Kriterien dafür, dass Diasporen im Tierfell haften, sind (1.) die Pflanzenhöhe, (2.) die Größe der Tiere, (3.) die Verfügbarkeit der Diasporen, (4.) deren Oberflächenstruktur, (5.) Gewicht und (6.) Größe sowie (7.) die Fellstruktur und (8.) das Verhalten der Weidetiere (COUVREUR et al. 2004; FISCHER et al. 1996; MOUSSIÉ et al. 2005; ROSBAKH et al. 2022; RÖMERMANN et al. 2005; WESSELS et al. 2008).

Pflanzenhöhe und Größe der Tiere

Diasporen größerer Pflanzen erreichen nahezu alle Körperteile von kleineren Weidetieren, während Diasporen kleinerer Pflanzen beim Grasens primär am Kopf hängen bleiben (WESSELS et al. 2008). FISCHER et al. (1996) haben an einem Schaf mehr Diasporen von Pflanzen mit einer mittleren Höhe von 61 bis 80 cm gefunden als von kleineren Pflanzen. Im Experiment mit Dummys von Schaf und Rind hat sich gezeigt, dass ab einer Höhe von 40 cm an den Dummys keine Diasporen mehr haften geblieben sind, weshalb MOUSSIÉ et al. (2005) schlussfolgern, dass Tiere mit einer Beinlänge von mehr als 40 cm eine schlechtere epizoochore Vektorenwirkung als kurzbeinige Tiere haben.

Verfügbarkeit der Diasporen in ausreichender Menge

Diasporen werden vor allem dann aufgenommen und verbreitet, wenn sie aktuell reif sind und beim Grasens im Fell haften bleiben oder wenn sie auf dem Boden überdauert haben und beim Wälzen ins Fell gelangen (FISCHER et al. 1996). Entsprechend werden zu verschiedenen Zeitpunkten im Jahr Diasporen verschiedener Arten verbreitet (COUVREUR et al. 2004). Da verschiedene Zielarten und Grünlandgesellschaften

unterschiedliche Höhepunkte von Blüte und Samenreife besitzen, ist im Rahmen der Planung eines Weideverbunds eine spezifische Zusammenstellung der jeweiligen Lebensräume und ihrer Zielarten ratsam. Auf Kalkmagerrasen beispielsweise blühen die meisten Arten im Juni und Juli, sodass eine Beweidung dieses Biotops vor allem im August den Transport ausgereifter Diasporen bewirkt (Tabelle 1). Bei Goldhaferwiesen oder Borstgrasrasen im Hügelland ist eine Samenreife hingegen bereits meist im Juli zu beobachten und eine auf den Diasporentransport ausgerichtete Beweidung bereits dann empfehlenswert.

Oberflächenstruktur, Gewicht und Größe

Bestimmte Oberflächenstrukturen der Diasporen, wie Haken oder Grannen, begünstigen die epizoochore Ausbreitung (COUVREUR et al. 2004; FISCHER et al. 1996; ROSENTHAL et al. 2012). Aber auch durch Haare an eine Ausbreitung über den Wind (Anemochorie) angepasste Diasporen und sogar kleine Diasporen mit einer glatten Oberfläche, die ebenfalls nicht auf Epizoochorie spezialisiert sind, wurden im Fell von Weidetieren nachgewiesen (unter anderem COUVREUR et al. 2004 und FISCHER et al. 1996). Diese Multifunktionalität der Ausbreitungsmechanismen von Diasporen ist an Beispielarten der Kalkmagerrasen in Tabelle 1 dargestellt. Einerseits sind viele Diasporen sowohl anemochor als auch epizoochor kategorisiert, beispielsweise die der Aufrechten Trespe (*Bromus erectus*) oder die der Hopfen-Luzerne (*Medicago lupulina*). Andererseits wurden von FISCHER et al. (1996) auch Diasporen epizoochor nachgewiesen, die ausschließlich als anemochor kategorisiert werden, wie der Berg-Gamander (*Teucrium montanum*).

Dabei beeinflussen insbesondere Gewicht und Größe der Diasporen, inwieweit sie im Tierfell haften bleiben: Kleine Diasporen verbleiben länger im Fell als große (TACKENBERG et al. 2005). Dennoch werden Diasporen von unterschiedlicher Größe und unterschiedlichem Gewicht epizoochor ausgebreitet (vergleiche Tabelle 1).

Im Fell von Gallowayrindern, Eseln und Pferden haften gebliebene Diasporen waren an folgende Ausbreitungsmechanismen angepasst (COUVREUR et al. 2004):

- 62 % an eine epizoochore Ausbreitung
- 23 % primär an Windausbreitung (Anemochorie), davon 57 % mit haariger Oberflächenstruktur

- Weniger als 1 % an die Ausbreitung über das Wasser (Hydrochorie)
- 13 % der Diasporen konnten keinem speziellen Ausbreitungsmechanismus zugewiesen werden

Fellstruktur

Neben der Beschaffenheit der Diasporen stellt die Fellstruktur von Tieren ein noch wichtigeres Kriterium für die Anheftung von Diasporen dar. Diasporen bleiben ohne Berücksichtigung ihrer Oberflächenstruktur viermal besser in Schaffell haften als im glatten Fell von Rindern. Einige Arten bleiben nur in Schafwolle, aber nicht in Rinderfell hängen (MOUSSIÉ et al. 2005; ROSBAKH et al. 2022). Angaben zu anderen Weidetierarten wurden nicht gefunden (beispielsweise zu rauhaarigen Ziegen- oder Eselrassen). Auch die Felllänge eines Weidetiers beziehungsweise einer -rasse ist zu berücksichtigen (Abbildung 3). Durch feuchten Boden als Trägerstoff können auch Diasporen, die nicht speziell an Epizoochorie angepasst sind, gut an Tieren haften (BULLOCK et al. 2008).

Verhalten der Weidetiere

An Schafen haften im hinteren Körperbereich weniger, an Brust und Nacken mehr Diasporen (FISCHER et al. 1996). Wälzen oder legen sich Schafe auf den Boden, bleiben mehr Diasporen im Fell haften als beim Grasens, sodass auch Diasporen von Pflanzenarten, die weniger hoch wachsen und beim Grasens nicht zwangsläufig

ins Fell gelangen können, aufgenommen werden (FISCHER et al. 1996). Das Verhalten von Weidetieren bestimmt außerdem die Ausbreitungsdistanz. Legen Weidetiere längere Distanzen zurück, fallen nach und nach Diasporen heraus. Bei COUVREUR et al. (2004) lag die Ausbreitungsdistanz anhaftender Diasporen zwischen 100 m und 2 km innerhalb eines Schutzgebiets und bei bis zu 160 km zwischen Schutzgebieten; im letzteren Fall, weil die Tiere in mehreren Naturschutzgebieten eingesetzt wurden. Die Untersuchungen von FISCHER (1996) zeigten, dass Diasporen bis zu sieben Monate im Schaffell haften blieben, in der die untersuchte Schafherde mehr als 100 km zurücklegte. Eine Hochrechnung von BEINLICH (1997) auf Grundlage von FISCHER (1996) ergibt, dass eine Herde von 350 Schafen innerhalb von drei Monaten über drei Millionen Diasporen epizoochor transportiert (auf dem untersuchten Schaf wurden über diesen Zeitraum 8.500 Diasporen gefunden).

Epizoochore Ausbreitung von Tieren

Auch kleine Tiere, wie Eidechsen, Schnecken, Spinnen, Zikaden, Wanzen, Käfer und Heuschrecken, werden epizoochor verbreitet (Abbildung 4; FISCHER et al. 1996; JEDICKE 2015). Durch Weidetiere haben sie die Möglichkeit, über ihr eigenes Ausbreitungsvermögen hinaus längere Distanzen zurückzulegen und Barrieren zu überbrücken (FISCHER et al. 1996; JEDICKE 2015). Die meisten Belege zu epizoochorer Ausbreitung von Insekten liegen für Heuschrecken vor;

Abbildung 3:

Abhängig von der Fellstruktur und -länge bleiben Diasporen unterschiedlich gut und lange im Fell haften. Für Gallowayrinder (Foto Mitte) und Hochlandrinder (Foto rechts) ist von einem höheren Vektorenwert in der Ausbreitung von Diasporen auszugehen als für kurzhaarige Rinderrassen (Foto links); (Fotos: Sabine Rothaug).



Artnamen	Rote-Liste-Kategorie	Ausbreitungsvektoren (BFN 2022)	Größe der Diasporen (MÜLLER-SCHNEIDER 1986)	Gewicht der Diasporen (MÜLLER-SCHNEIDER 1986)	Pflanzenhöhe (BFN 2022)	Blühzeit (BFN 2022)	Persistenz der Samenbank (THOMPSON et al. 1997)	Epizoochor von FISCHER et al. (1996) nachgewiesen
Blutroter Hartriegel (<i>Cornus sanguinea</i>)	*	en	4,4 x 4 mm	0,2 g	2-5 m	Mai – Juni	1	
Eingrifflicher Weißdorn (<i>Crataegus monogyna</i> agg.)	*	en	7,25 x 4,5 mm	0,42 g	bis 6 m	Mai – Juni	1	
Arznei-Thymian (<i>Thymus pulegioides</i>)	*	en, an, st	0,6-0,8 mm	0,3 mg	0,05-0,25 m	Juni – Oktober	1, 2, 3, 4	x, x*
Aufrechte Trespe (<i>Bromus erectus</i>)	*	ep, an	5-7 mm	4,3 mg	0,3-1 m	Mai – Oktober	1, 2, 4	x, x*
Rot-/Schaf-Schwingel (<i>Festuca rubra</i> agg./ <i>F. ovina</i> agg.)	*	ep, an	3 mm	1,4 mg	0,2-1 m	Juni – Juli	1, 2, 4	x, x*
Großes Schillergras (<i>Koeleria pyramidata</i>)	V	ep, an	-	2,3 mg	0,3-0,8 m	Juni – Juli	1, 4	x, x*
Blaugrüne Segge (<i>Carex flacca</i>)	*	ep, an, au	3-4 mm	1,4 mg	0,15-0,5 m	Mai – Juli	1, 2, 3, 4	x
Gewöhnliche Fieder-Zwenke (<i>Brachypodium pinnatum</i>)	*	ep, an	2-3 mm	4 mg	0,5-0,6 m	Juni – Juli	1, 2, 4	x, x*
Echter Wiesenhafer (<i>Helictichloa pratensis</i>)	*	ep, an	-	-	0,3-0,8 m	Mai – Juni	1, 2, 4	
Kleine Pimpinelle (<i>Pimpinella saxifraga</i>)	*	ep, an	2-2,5 mm	0,4-0,7 mg	0,1-0,6 m	Juli – September	1, 2, 4	x, x*
Hopfen-Luzerne (<i>Medicago lupulina</i>)	*	ep, an	2-3 mm	1,8 mg	0,1-0,3 m	Mai – Oktober	1, 2, 3, 4	x, x*
Golddistel (<i>Carlina vulgaris</i>)	*	ep, an	2-4 mm	1,4 mg	0,15-0,6 m	Juli – September	1, 2, 4	
Gewöhnliches Sonnenröschen (<i>Helianthemum nummularium</i>)	V	an	1,2-1,5 mm	0,84 mg	0,1-0,2 m	Juni – Oktober	1, 2, 4	x, x*
Tauben-Skabiose (<i>Scabiosa columbaria</i>)	*	an	2,5-3 mm	2,6 mg	0,2-0,5 m	Juli – November	1, 2, 4	x, x*
Berg-Gamander (<i>Teucrium montanum</i>)	V	an	1,75 x 1,0 mm	1 mg	0,2-0,5 m	Juli – September	-	x, x*
Kleiner Wiesenknopf (<i>Sanguisorba minor</i>)	*	an	3,25 x 2,25 mm	5,8 mg	0,4-0,6 m	Mai – August	1, 2, 3, 4	x
Deutscher Fransenzian (<i>Gentianella germanica</i>)	V	an	0,5-0,7 mm	0,13 mg	0,05-0,4 m	Juni – Oktober	1, 2, 4	
Gewöhnlicher Wundklee (<i>Anthrills vulnararia</i>)	*	an	2,4 x 1,55 mm	2,2-2,7 mg	0,15-0,6 m	Mai – August	1, 2	
Wiesen-Primel (<i>Primula veris</i>)	V	an	1,5-2 mm	0,67 mg	0,1-0,3 m	April – Juni	1, 2, 4	
Gewöhnliches Hornkraut (<i>Cerastium holosteoides</i>)	*	an, hy	-	-	0,05-0,5 m	März – Juni	1, 2, 3, 4	x, x*
Dornige Hauhechel (<i>Ononis spinosa</i>)	*	au	2 mm	5 mg	0,3-1 m	Juni – Juli	1	

Tabelle 1: Charakteristika von auf Kalkmagerrasen vorkommenden Pflanzen. Entsprechend der Roten Liste der Pflanzen von MERZING et al. (2018) wurden Arten den Kategorien ungefährdet (*), Vorwarnliste (V) und nicht bewertet (-) kategorisiert sowie entsprechend der Florawebbank präsent, kann aber keiner der drei Kategorien zugeordnet werden. Die Arten wurden in den Untersuchungen von FISCHER et al. (1996) entweder im Fell eines Test-Schafs gefunden (x) oder bei Experimenten mit einem Schaf-Dummy epizoochor verbreitet (x*).

**Abbildung 4:**

Diasporen, wie beispielsweise Früchte der Kletten (*Arctium*), bleiben im Fell der Schafe haften. Insekten, wie der abgebildete Kleine Eichenbock (*Cerambyx scopolii*), setzen sich ins Fell der Schafe und können so für sie sonst unüberwindbare Barrieren queren (Fotos: Marco Lenarduzzi, Anya Wichelhaus).

in den Untersuchungen von BEINLICH (1997) nutzten 22 Heuschreckenarten Schafe als Vektor. Für die meisten Heuschrecken wird ohne Vektor ein Aktionsradius von nur 20 bis 100 m angenommen (JOHANNESSEN et al. 1999), sodass Schafe diesen deutlich vergrößern können. Dabei gelangen Heuschrecken wohl zufällig oder aufgrund motorischer oder visueller Störungen an das Fell (BEINLICH 1997; WARKUS et al. 1996) – bei Sonne und Windstille mehr Heuschrecken als bei Wind und Wolken (BEINLICH 1997). Laut der befragten Schafhaltenden seien bei guter Witterung auf nahezu jedem Schaf Heuschrecken zu finden. Diese blieben durchschnittlich knapp 20 Minuten auf den Schafen, wobei einzelne Individuen auch bis zu 100 Minuten im Fell sitzen blieben (BEINLICH 1997). Die Aufenthaltsdauer der Heuschrecken im Fell variiert je nach Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Heuschreckenart (WARKUS et al. 1996). Heidegrashüpfer (*Stenobothrus lineatus*) konnten in einer Studie auf Schafen über eine Distanz von 350 m von einer zur anderen Weide gelangen und überquerten im Zuge dessen eine Straße sowie einen mehrere Meter breiten Bach und Asphaltweg (FISCHER et al. 1996). In anderen Fällen legten Heuschrecken zwischen 600 und 700 m auf Schafen zurück (WARKUS et al. 1996).

Endozoochorie – Ausbreitung von Pflanzen über Aufnahme und Ausscheidungen von Tieren

Für die endozoochore Ausbreitung müssen Pflanzendiasporen (1.) von den Weidetieren gefressen werden, (2.) durch den Kauvorgang nicht zerstört werden, (3.) den Magen-Darm-Trakt erfolgreich passieren, sodass ihre Keimfähigkeit nicht reduziert wird, und (4.) mit den Bedingungen in den Ausscheidungen zurechtkommen (BONN & POSCHLOD 1998; GARDENER et al. 1993). Zudem spielt (5.) das Verhalten der Weidetiere eine wichtige Rolle. Zur endozoochoren Ausbreitung von kleinen Tieren durch Herbivore wurde keine Literatur gefunden.

Fraß(-verhalten)

Hier spielt das selektive Weideverhalten der Tiere eine große Rolle, das sich je nach Tierart, Äsertyp (*browser*, *grazer*, *intermediär*), Futterangebot und Jahreszeit ändert. Wenn die Weidetiere bestimmte Blüten- und Fruchtstände meiden (in einer Untersuchung von KAISER & FISCHER (2017) zum Beispiel Wolliges Honiggras [*Holcus lanatus*]), bedeutet ein großes Angebot an Diasporen einer in der Regel häufig gefressenen Pflanzenart auf einer Fläche nicht zwangsläufig, dass diese Art auch erfolgreich endozoochor verbreitet wird. Andersherum



war der Anteil an Diasporen von Binsen in den Ausscheidungen der Schafe im Vergleich zur Verfügbarkeit auf der Weide besonders hoch, was darin begründet sein könnte, dass die Fruchtstände vermehrt gefressen werden, dass sie den Magen-Darm-Trakt besonders gut überstehen oder in einer Kombination beider Aspekte (KAISER & FISCHER 2017). Manche Pflanzen erhöhen sogar die Attraktivität ihrer Diasporen, zum Beispiel durch Farbe, Geschmack und Nährwert (BONN & POSCHLOD 1998).

Resistenz gegenüber dem Verdauungstrakt der Weidetiere

Auch wenn aufgrund komplexer Wechselwirkungen nur schwer pauschale Aussagen getroffen werden können, gilt für die meisten Diasporen: Je länger die Retentionszeit, desto stärker werden sie im Magen-Darm-Trakt durch Enzyme und den niedrigen pH-Wert angegriffen und desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie nach dem Ausscheiden noch keimfähig sind (BONN & POSCHLOD 1998; NETO SIMAO et al. 1987).

Die Retentionszeit ist abhängig von der Tierart, aber auch vom individuellen Tier – Gewicht und Alter des Tieres spielen dabei eine Rolle (CIRUJEDA et al. 2019; NETO SIMAO et al. 1987). In

Experimenten von OVEISI et al. (2020) überstanden beispielsweise mehr Diasporen die Magen-Darm-Passage von Ziegen als die von Schafen. Ähnliche Experimente mit anderen Weidetieren, wie Rindern, Eseln oder Pferden, wurden nicht gefunden. Die Form der Diasporen ist ebenfalls relevant. HOFMANN et al. (2007) vermutet als Grund für eine geringere Keimungsrate größerer, länglicher Samen nach der Verdauung durch Rinder im Vergleich zu kleinen, runden Samen, dass die länglichen Samen eine längere Retentionszeit haben.

Keimfähigkeit

Die Darmpassage kann sogar positive Effekte haben, indem die Dormanz herabgesetzt und die Keimfähigkeit erhöht wird (NETO SIMAO et al. 1987). So wird beispielsweise die Keimfähigkeit von Raublattgewächsen (*Boraginaceae*) gefördert (SOLTANI et al. 2018). Auch die Keimungsrate bei größeren Diasporen mit dickerer oder wasserundurchlässiger Samenschale steigt. Vermutlich ist die Schale so dick, dass sie bei der Passage zwar nicht zerstört, aber geschwächt wird und für den Keimling leichter zu durchbrechen ist (SOLTANI et al. 2018). Es ist davon auszugehen, dass schwerere Diasporen primär endozoochor verbreitet werden (vergleiche Tabelle 1). Die Diasporen der Hunds-Rose

Abbildung 5:

Während Schafe vor allem Gras fressen, fressen Ziegen auch von Sträuchern und verbreiten somit zusätzlich Arten, die Schafe nicht verbreiten können (Foto: Sabine Rothaug).

Abbildung 6:
Relevante Faktoren für die
Etablierung eines Weide-
verbundsystems
(Abbildung: Sabine
Rothaug).



(*Rosa Canina*), der Schlehe (*Prunus spinosa*) und des Weißdorns sind mit 0,42 bis 1,8 g vergleichsweise schwer und werden ausschließlich endozoochor verbreitet. Arten, die endozoochor verbreitet werden und deren Diasporen leichter sind, wie beispielsweise der Arznei-Thymian, werden hingegen auch über andere Vektoren wie den Wind verbreitet. Somit sind Diasporen verschiedener Arten unterschiedlich gut an eine endozoochore Ausbreitung angepasst (HOFMANN et al. 2007). Darüber hinaus keimen bei Rindern und Schafen kleine, runde Diasporen im Vergleich zu länglichen Diasporen besser (HOFMANN et al. 2007; PAKEMAN et al. 2002).

Dung

Die im Dung mitgelieferten Nährstoffe und die Feuchtigkeit schaffen mitunter ideale Keimbedingungen für die Diasporen (COSYNS et al. 2006; OLFF & RITCHIE 1998). Die Keimung der Diasporen im Dung förderte in einem Versuch die kleinräumige Diversität der Vegetation einer Weidefläche (COSYNS et al. 2006).

Im Vergleich zur Epizoochorie wird nur ein Bruchteil der auf einer Fläche verfügbaren Pflanzenarten endozoochor verbreitet (BEINLICH 1997; ERTL et al. 2002). In Versuchen keimten zwar nur 5 bis 15 % der in den Kotproben von Schaf, Rind, Ziege, Gams, Steinbock, Schottischem Hochlandrind und Shetland-Pony enthaltenen Diasporen während der ersten Monate (ERTL et al. 2002; COSYNS et al. 2006), jedoch reicherten die nicht gekeimten Diasporen die Samenbank an und konnten zu einem späteren Zeitpunkt keimen (COSYNS et al. 2006). Das

große Potenzial endozoochorer Ausbreitung von Pflanzenarten verdeutlicht auch eine Hochrechnung von BONN & POSCHLOD (1998), wonach der Dung eines Rindes pro Tag 3.000 bis 18.000 keimfähige Diasporen enthalten kann.

Wie viele Diasporen keimen, ist zudem von der Tierart abhängig. Bei Untersuchungen von HOFMANN et al. (2007) etablierten sich bei Schafen im Vergleich zu Rindern nur halb so viele Keimlinge. Bei MOUISSIE et al. (2005) waren sogar viermal so viele keimfähige Diasporen in Rinderdung enthalten, wie in Dung von Schaf oder Pony. ERTL et al. (2002) konnte keinen Unterschied im Keimungserfolg von Dungproben von Rind und Ziege feststellen. Demnach scheinen Rind und Ziege endozoochor mehr Diasporen verbreiten zu können, als Schaf und Pony.

Verhalten der Weidetiere

Genauso wie beim epizoochoren Transport bestimmt beim endozoochoren Transport der Aktionsradius der Weidetiere die Ausbreitungsdistanz der aufgenommenen Diasporen (BONN & POSCHLOD 1998). Zusätzlich werden manche Diasporen, nachdem sie von Weidetieren verbreitet wurden, von Nagetieren, Ameisen oder Dungkäfern weitertransportiert, womit deren Ausbreitungsdistanz noch einmal erhöht wird oder sie durch diesen Weitertransport an für sie günstige Keimungsorte verbracht werden (DEL-CLARO & TOREZAN-SILINGARDI 2021). Anders als bei der epizoochoren Ausbreitung ist die endozoochore Ausbreitung sehr eng an die zeitliche Taktung von Aufnahme und Ausscheidung und

das damit verknüpfte, oft artspezifisch unterschiedliche Verhalten der Weidetiere (Fressen, Ruhephasen) gebunden.

Einige Weidetierarten können einen Teil der Diasporen und Früchte beim Wiederkäuen wieder ausspucken (stomatochore Ausbreitung) und so verbreiten. Für Weidetiere in Deutschland ist allerdings keine Studie bekannt, die diese spezifische Form endozoochorer Ausbreitung betrachtet.

Biotopverbund durch gezielte Beweidung – steuerbare Faktoren

Durch verstärkten Viehtrieb können Diasporen zwischen verschiedenen Flächen, aber auch zwischen unterschiedlichen Höhenlagen verbreitet werden. Hierdurch können Arten in kältere, höher gelegene Regionen gelangen (POSCHLOD 2017). Weidetiere können somit gezielt eingesetzt werden, um einen naturschutzfachlich effizienten Biotopverbund aufzubauen, welcher gleichzeitig der Klimawandelanpassung im Naturschutz dient. Die Stellschrauben, mit denen Weidesysteme zur Etablierung und Förderung einer Biotopvernetzung eingesetzt werden können, sind auf unterschiedlichen Organisationsebenen angesiedelt, die von der Landes- bis zur Betriebsebene reichen.

Auf Landesebene werden vor allem administrative und förderpolitische Rahmenbedingungen gestaltet, darunter Förderprogramme für die zweite Säule der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU, Regelungen zu Beweidungszeitpunkten, Anreize zur Haltung bestimmter Tierarten, Förderung von Wolfsschutzmaßnahmen oder die Bereitstellung von Betriebsmitteln wie Transportern. Zudem kann durch gezielte Fördermaßnahmen und -kulissen ein Rahmen geschaffen werden, der einen Viehtrieb zwischen Flächen vereinfacht oder perspektivisch sogar erst ermöglicht. Auf betrieblicher Ebene werden hingegen durch die jeweiligen Viehhalter*innen Beweidungsformen und -routen individuell definiert. Obwohl aus naturschutzfachlicher Sicht eine Hütelhaltung gegenüber der Koppelhaltung zu bevorzugen ist, können wirtschaftliche Gründe zu einer Entscheidung für eine Koppelhaltung führen. Letztlich bedarf es immer einer Abwägung in der jeweiligen Kulisse, in der diese und weitere Faktoren der jeweiligen Ebenen einfließen. Liegen beispielsweise zu beweidende Flächen weit voneinander entfernt, ist die Wirkung für den Biotopverbund durch den Vektoreffekt größer einzuschätzen, wohingegen damit meist ein deutlich höherer betrieblicher Aufwand



einhergeht. Bei kompakt zusammenliegenden Flächen ist dies in der Regel gegenteilig der Fall. Sie können jedoch effizienter von einem Betrieb bewirtschaftet werden.

Für eine optimierte Vektorenwirkung von Weidetieren aus Sicht des Naturschutzes sind insbesondere die Auswahl der Weidetiere, der Beweidungsform/-routen und des Beweidungszeitpunkts in Abhängigkeit von den Zielarten steuerbare Faktoren, die zwingend in der Entscheidungsfindung und Planung eines Weideverbunds beachtet werden müssen (Abbildung 6). Bei der Planung eines neu eingerichteten, modernen Weideverbunds sollten zunächst immer die Zielarten des Verbunds definiert werden und eine Beweidung bestenfalls zum Reifezeitpunkt der Diasporen dieser

Abbildung 7:

Dank ihrer kurzen Beine und des krausen Fells haften an Schafen mehr Diasporen als an langbeinigen Eseln (Fotos: Sabine Rothaug, Julia Schenkenberger).

Arten durchgeführt werden – auf Kalkmagerrasen beispielsweise im August. Möchte man auf neu eingerichteten Weiderouten die Vektorenwirkung größtmöglich ausnutzen, sind hinsichtlich epizoochorer Verbreitung kurzbeinige Tiere (Beinlänge < 40 cm) mit langem, krausem Fell, die zum Reifezeitpunkt der Diasporen auf der Fläche sind, optimal (Abbildung 7). Ist auch der Kopf von langem, krausem Fell bedeckt, haften vermehrt Diasporen kleiner Pflanzen an.

Rind und Ziege verbreiten endozoochor mehr Diasporen als Schaf und Pony. Über Endozoochorie werden jedoch deutlich weniger Arten verbreitet als über Epizoochorie. Daher sollte bei der Auswahl der Weidetiere in den meisten Fällen der Fokus auf der epizoochoren Ausbreitung der Ziel- oder anderer gesellschaftstypischer Arten gelegt werden. Um das Eindringen unerwünschter Arten zu verhindern, sollten Weidetiere möglichst nicht von nährstoffreichen Pflanzengesellschaften auf artenarme Standorte wechseln, sondern umgekehrt. In Bayern wird aktuell primär mit Schafen, Ziegen, Rindern, Pferden, Eseln und Wasserbüffeln beweidet. Zunehmend werden aber auch Alpakas (*Vicugna pacos*) als Weidetiere gehalten, die aufgrund ihres langen Fells potenziell gute Vektoren für zoochore Ausbreitung darstellen und für einen zukünftigen Weideverbund neue Perspektiven eröffnen.

Weideverbundsysteme unterliegen einer steten Dynamik, sei es aufgrund einer Anpassung ans Wetter oder betrieblicher Faktoren. Diese Dynamik kann für den Naturschutz von Vorteil sein, indem in unterschiedlichen Jahren unterschiedliche Weidewirkungen dominant ausgeführt werden – in einem Jahr die Offenhaltung und im kommenden Jahr die Vektorenfunktion. Um Empfehlungen für die Naturschutzpraxis und die Weidetierhalter weiter zu präzisieren, besteht in einigen Bereichen, wie zum Beispiel Detailspekte zur zoochoren Diasporenverbreitung, noch weiterer Forschungsbedarf. Diese könnten in Form einer übergreifenden Analyse betrachtet werden, in der auch neue Weidetierarten (wie Alpakas) oder die Rolle stomatochorer Ausbreitung von Arten gezielt berücksichtigt werden müssten. Unklar ist derzeit auch, in welchen Grünlandtypen epizoochor oder eher endozoochor verbreitbare Arten dominieren. Solche Informationen sind wichtige Handreichungen für die Planungs- und Weidepraxis, um einen naturschutzfachlich effizienten Biotopverbund in Zeiten des globalen Klimawandels in Landschaften zu etablieren.

Danksagung

Unser Dank gilt Julia Tez und Alexander Wenzel für die Unterstützung bei der Literaturrecherche.

Literatur

- BEIERKUHNLIN, C., JENTSCH-BEIERKUHNLIN, A., REINEKING, B. et al. (2014): Auswirkungen des Klimawandels auf Fauna, Flora und Lebensräume sowie Anpassungsstrategien des Naturschutzes. – Ergebnisse des gleichnamigen F+E-Vorhabens (FKZ 3508 85 0600), Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- BEINLICH, B. (1997): Die Bedeutung der Hüteschäferei für Erhalt und Pflege der Kalkmagerrasen. – Jahrbuch Naturschutz in Hessen (2): 45–52.
- BONN, S. & POSCHLOD, P. (1998): Ausbreitungsbiologie der Pflanzen Mitteleuropas. – Grundlagen und kulturhistorische Aspekte, Quelle & Meyer, Wiesbaden.
- BULLOCK, J. M., KENWARD, R. E. & HAILS, R. S. (2008): Dispersal ecology. – The 42nd symposium of the British Ecological Society, held at the University of Reading, 02.–05.04.2001, Cambridge Univ. Press, Cambridge, Re-issued in this digitally printed version.
- BfN (= Bundesamt für Naturschutz, 2022): Biologische Merkmale – *Teucrium montanum* L. – www.flora-web.de/xsql/biologie.xsql?suchnr=5884 (abgerufen am 23.05.2023).
- CAMPBELL, N. A. & REECE, J. B. (Hrsg., 2009): Biologie. – Pearson Studium, München, 8. aktualisierte Aufl. (der engl. Orig.-Ausg., 3. Aufl. der dt. Übers.).
- CIRUJEDA, A., PARDO, G., MARÍ, A. I. et al. (2019): Emergence and viability of teosinte seeds (*Zea mays* ssp. *mexicana* ad int.) subjected to sheep digestion. – Weed Research 59(2): 145–154.
- COSYNS, E., BOSSUYT, B., HOFFMANN, M. et al. (2006): Seedling establishment after endozoochory in disturbed and undisturbed grasslands. – Basic and Applied Ecology 7 (4), 360–369.
- COUVREUR, M., CHRISTIAEN, B., VERHEYEN, K. et al. (2004): Large herbivores as mobile links between isolated nature reserves through adhesive seed dispersal. – Applied Vegetation Science 7(2): 229–236.
- DEL-CLARO, K. & TOREZAN-SILINGARDI, H. M. (Hrsg., 2021): Plant-Animal Interactions. – Source of Biodiversity, 1st ed., Springer International Publishing, Imprint Springer, Cham.
- ERTL, S., HÜLBER, K., REITER, K. et al. (2002): Einfluss von Weidevieh und Wild auf die Ausbreitung alpiner Gefäßpflanzen.
- FARTMANN, T. (2017): Überleben in fragmentierten Landschaften – Grundlagen für den Schutz der Biodiversität Mitteleuropas in Zeiten des globalen Wandels. – Naturschutz und Landschaftsplanung 49(9): 277–282.
- FISCHER, S. F., POSCHLOD, P. & BEINLICH, B. (1996): Experimental Studies on the Dispersal of Plants and Animals on Sheep in Calcareous Grasslands. – The Journal of Applied Ecology 33(5): 1206.

- GARDENER, C. J., MCLIVOR, J. G. & JANSEN, A. (1993): Passage of Legume and Grass Seeds Through the Digestive Tract of Cattle and Their Survival in Faeces. – *The Journal of Applied Ecology* 30(1): 63.
- HOFMANN, M., LANGHOLZ, H., BONN, S. et al. (2007): Möglichkeiten der Diversifizierung von Grasland durch Endozoochorie. – In: WRAGE, N. und ISSELSTEIN, J. (Hrsg, 2007): *Neue Funktionen des Grünlands: Ökosystem, Energie, Erholung.* – 51. Jahrestagung der AGGF vom 30.08. bis 01.09.2007 in Göttingen, Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau Band 8, Georg-August-Univ., Göttingen: 250–253.
- JEDICKE, E. (2015): „Lebender Biotopverbund“ in Weidelandschaften. Weidetiere als Auslöser von dynamischen Prozessen und als Vektoren – ein Überblick. – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 47(8): 257–262.
- JOHANNESSEN, J., SAMIETZ, J., WALLASCHEK, M. et al. (1999): Patch connectivity and genetic variation in two congeneric grasshopper species with different habitat preferences. – *Journal of Insect Conservation* 3(3): 201–209.
- KAISER, T. & FISCHER, A. (2017): Suitability of two sheep landraces (Skudde and Bentheimer Landschaf) for extensive farming on fen grasslands. – *Grassland Science* 63(4): 225–235.
- KOLLMANN, J., KIRMER, A., TISCHEW, S. et al. (2019): *Renaturierungsökologie.* – Springer Spektrum, Berlin.
- METZING, D., GARVE, E., MATZKE-HAJEK, G. et al. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (Tracheophyta) Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(7): 13–358
- MOUSSIÉ, A. M., LENGKEEK, W. & VAN DIGGELEN, R. (2005): Estimating adhesive seed-dispersal distances: field experiments and correlated random walks. – *Funct. Ecology* 19(3): 478–486.
- MÜLLER-SCHNEIDER, P. (1986): *Verbreitungsbiologie der Blütenpflanzen Graubündens.* – Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der Eidg. Techn. Hochschule, Stiftung Rübel, in Zürich (85).
- NETO SIMAO, M., JONES, R. M. & RATCLIFF, D. (1987): Recovery of pasture seed ingested by ruminants – 1. Seed of six tropical pasture species fed to cattle, sheep and goats. – *Aust. J. Exp. Agric.* 27(2): 239.
- OLFF, H. & RITCHIE, M. E. (1998): Effects of herbivores on grassland plant diversity. – *Trends in ecology & evolution* 13(7): 261–265.
- OVEISI, M., OJAGHI, A., RAHIMIEN MASHHADI, H. et al. (2020): Potential for endozoochorous seed dispersal by sheep and goats: Risk of weed seed transport via animal faeces. – *Weed Research* 61(1): 1–12.
- PAKEMAN, R. J., DIGNEFFE, G. & SMALL, J. L. (2002): Ecological correlates of endozoochory by herbivores. – *Funct. Ecology* 16(3): 296–304.
- POSCHLOD, P. (2017): *Geschichte der Kulturlandschaft – Entstehungsursachen und Steuerungsfaktoren der Entwicklung der Kulturlandschaft, Lebensraum- und Artenvielfalt in Mitteleuropa.* – 2. akt. Aufl., Ulmer, Stuttgart (Hohenheim).
- PURSCHE, O., SYKES, M. T., REITALU, T. et al. (2012): Linking landscape history and dispersal traits in grassland plant communities. – *Oecologia* 168(3): 773–783.
- RÖMERMANN, C., TACKENBERG, O. & POSCHLOD, P. (2005): How to predict attachment potential of seeds to sheep and cattle coat from simple morphological seed traits. – *Oikos* 110(2): 219–230.
- ROSBAKH, S., CHALMANDRIER, L., PHARTYAL, S. et al. (2022): Inferring community assembly processes from functional seed trait variation along elevation gradient. – *Journal of Ecology* 110(10): 2374–2387.
- ROSENTHAL, G., SCHRAUTZER, J. & EICHBERG, C. (2012): Low-intensity grazing with domestic herbivores: A tool for maintaining and restoring plant diversity in temperate Europe. – *Tuexenia* 32(1): 167–205.
- SOLTANI, E., BASKIN, C. C., JERRY, M. et al. (2018): A meta-analysis of the effects of frugivory (endozoochory) on seed germination: role of seed size and kind of dormancy. – *Plant Ecol.* 219(11): 1283–1294.
- STREITBERGER, M., ACKERMANN, W., FARTMANN, T. et al. (2016): *Artenschutz unter Klimawandel – Perspektiven für ein zukunftsfähiges Handlungskonzept.* – Ergebnisse des F+E-Vorhabens (FKZ 3513 86 0800), Bundesamt für Naturschutz, BfN-Schriftenvertrieb (Leserservice) im Landwirtschaftsverlag GmbH, Bonn-Bad Godesberg, Münster.
- TACKENBERG, O., RÖMERMANN, C., THOMPSON, K. et al. (2005): What does diaspore morphology tell us about external animal dispersal? Evidence from standardized experiments measuring seed retention on animal-coats. – *Basic and Applied Ecology* 7(1): 45–58.
- Thompson, K., Bakker, P. P., Bekker, R. M. (1997): *The soil seed banks of North West Europe – Methodology, density and longevity.* – Cambridge Univ. Press., Cambridge.
- WARKUS, E., BEINLICH, B. & PLACHTER, H. (1996): Dispersal of grasshoppers (Orthoptera: Saltatoria) by wandering flocks of sheep on calcareous grassland in southwest Germany. – *Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie* (27): 71–78.
- WESSELS, S., EICHBERG, C., STORM, C. et al. (2008): Do plant-community-based grazing regimes lead to epizoochorous dispersal of high proportions of target species? – *Flora – Morphology, Distribution, Functional Ecology of Plants* 203(4): 304–326.

Autorin und Autoren



Sabine Rothaug

Jahrgang 1994

Sabine Rothaug studierte im Bachelor Ökosystemmanagement in Göttingen und im Master den internationalen Studiengang Environmental Sciences in Landau (Pfalz). Zunächst arbeitete sie im betrieblichen Klimaschutz und im Naturschutzverband in Rheinland-Pfalz. Seit Oktober 2022 ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Kassel im Fachgebiet Landschafts- und Vegetationsökologie.

Arbeitsschwerpunkte: Klimawandel, Ökologie, Ornithologie und Naturschutz

Universität Kassel
Fachgebiet Landschafts- und Vegetationsökologie
+49 561 804-2278
sabine.rothaug@uni-kassel.de

Dr. Nils Stanik

Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Fachgebiet Landschafts- und Vegetationsökologie

Universität Kassel
+49 561 804-1837
nils.stanik@uni-kassel.de

Prof. Dr. Gert Rosenthal

Professor und Leiter des Fachgebiets Landschafts- und Vegetationsökologie

Universität Kassel
+49 561 804-2350
rosenthal@asl.uni-kassel.de

Zitiervorschlag

ROTHAUG, S., STANIK, N. & ROSENTHAL, G. (2025): Bedeutung von Weidetieren als Vektoren für Pflanzen und Tiere in einem modernen Weide-Biotopverbund. – Anliegen Natur 47(1): 87–98, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.



Sonja EISENBERGER

Schafbeweidung in Städten – Vorteile, Probleme und Lösungen

In Städten und ihrem Umland Grünflächen zu beweiden, kann vielfältige Vorteile bieten. Jedoch können verschiedene Konflikte und Herausforderungen die Umsetzung erschweren. Dazu zählen unter anderem Auseinandersetzungen mit Hundehaltern oder unbefugtes Betreten der Weideflächen. Auch die bürokratischen Vorgaben oder die Wahl geeigneter Flächen können zu Problemen führen. Doch kann für jede der Herausforderungen ein Lösungsansatz gefunden werden, im Vorfeld sorgfältig zu planen und intensive Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit sind hierbei am bedeutendsten.

Mehr als 50 % der Weltbevölkerung lebt in Städten, Tendenz steigend (CLINTON et al. 2018: 40). Deshalb und wegen der zunehmenden Auswirkungen der Klimakrise gewinnen die Widerstandsfähigkeit von Städten und die Lebensbedingungen dort immer mehr an Bedeutung. Eine vielversprechende und doch oft übersehene Praxis kann die Beweidung von städtischen Grünflächen mit Schafen und Ziegen sein. Beweidung erzeugt verschiedene Ökosystemdienstleistungen, also von der Natur erbrachte Leistungen, die vom Menschen genutzt werden können. Abbildung 2

gibt einen Überblick über die wichtigsten Leistungen der Schafbeweidung.

Um ein städtisches Beweidungsprojekt langfristig und erfolgreich umsetzen und von den positiven Effekten profitieren zu können, ist ein angemessenes Management notwendig. Als Grundlage dieses Artikels wurden Beweidungsprojekte in den drei größten bayerischen Städten, München, Nürnberg und Augsburg, untersucht. Die meisten Informationen wurden durch Gespräche mit Beweidungs-Experten gewonnen, die hier dargestellt werden.

Abbildung 1:

Schäfer Thomas Gackstatter führt seine Schafherde über die Insel Schütt in Nürnberg (Foto: Simone Birnstein).

Management der städtischen Beweidung: Herausforderungen und mögliche Lösungsansätze

Konflikte vorbeugen und lösen: Die zentrale Rolle von Bildung und Öffentlichkeitsarbeit

Durch falsche Vorstellungen von Tierhaltung und Landwirtschaft kommt es bei städtischen Beweidungsprojekten gelegentlich zu

Vandalismus an Zäunen, zu anonymen Beschwerden bei Ordnungs- und Veterinäramt oder zu Kritik von Tier- und Naturschützern (Interviews 1, 2, 8, 9, 15). Diese und weitere, in den folgenden Kapiteln dargelegten Konflikte und Herausforderungen können oftmals durch Bildung und Öffentlichkeitsarbeit bereits im Vorfeld verhindert werden. Bildungs- und Öffentlich-

Abbildung 2: Ökosystemdienstleistungen von Schafbeweidung (Sonja Eisenberger).

Vorteile urbaner Beweidungsprojekte

Regulationsleistungen

Ökologische Vorteile

- Förderung des Naturschutzes, zum Beispiel erhöhte Biodiversität und Artenvielfalt, Biotopverbund
- Landschaftspflege-Vorteile, zum Beispiel Bekämpfung von invasiven Arten und Verbuschung

Soziokulturelle Leistungen

Gesellschaftliche Vorteile

- Bewahrung alter Kulturlandschaften
- Bewahrung des Schäferhandwerks
- Naturerlebnis und ästhetischer Genuss
- Verbindung der Stadtbevölkerung mit Natur
- Nutzen für Umweltbildung und soziale Arbeit

Versorgungsleistungen

Ökonomische Vorteile

- Regionale Fleisch- und Wollproduktion
- Landschaftspflege je nach Flächengröße und -beschaffenheit günstiger oder praktikabler



Beweidung mit Schafen erzeugt vielfältige Vorteile und Leistungen

Abbildung 3: Konflikte und Herausforderungen urbaner Beweidungsprojekte (Sonja Eisenberger).

Konflikte und Herausforderungen urbaner Beweidungsprojekte

Konflikte

- Auseinandersetzungen mit Freizeitnutzungen
- Unbefugtes Betreten der Weide und Durchqueren der Herde
- Vandalismus
- Anonyme Beschwerden und Kritik von Tier- und Naturschützern

Herausforderungen

- Bürokratie und rechtliche Vorgaben
- Finanzierung und Vermarktung
- Geeignete Flächenwahl und Schaftrieb
- Gesundheitsgefahren für Schafe



Bei Beweidung in Stadtnähe können bestimmte Konflikte und Herausforderungen verstärkt auftreten.

**Abbildung 4:**

Bis die rund 600 Schafe das Hallertürlein in Nürnberg durchquert haben, heißt es für Passanten: Bitte warten (Foto: Simone Birnstein)!

keitsarbeit können helfen, die Akzeptanz der Bürger zu steigern und wieder mehr Bezug zur Landwirtschaft herzustellen (Interviews 5, 13).

Jungen Zielgruppen relevante Themen kommunizieren

Schon in Bildungseinrichtungen wie Kindergärten und Schulen sollte sich wieder vermehrt mit Themen wie Nahrungsmittelversorgung und Landwirtschaft beschäftigt werden. Das P-Seminar eines Nürnberger Gymnasiums produzierte beispielsweise einen Film über die ortsansässigen Schäfer (Interview 16; MWG NÜRNBERG 2019). Der Verein PA Spielkultur e. V. aus München bietet im Sommer für Schulklassen, Kindertagesstätten und Privatpersonen das Umweltbildungsprogramm „Leben und Spielen wie die Schäferkinder“ an (Interview 7;

PA SPIELKULTUR e. V., ohne Jahresangabe), in dem das „Schäferleben früher und heute“ verglichen und mit anderen Themen zu Naturpädagogik und Nachhaltigkeit verknüpft wird (Interview 7). Auf der Fröttmaninger Heide in München spielt Umweltbildung ebenfalls eine große Rolle, beispielsweise wird im „Heidehaus“ über verschiedene Themen informiert und es werden Veranstaltungen für Schulklassen oder Führungen über die Volkshochschule angeboten (Interviews 13, 14; URL 1). Für das Naturschutzgebiet Panzerwiese und Hartelholz veröffentlichte die Stadt München ein Entdeckerheft (REFERAT FÜR KLIMA- UND UMWELTSCHUTZ MÜNCHEN, ohne Jahresangabe). Auch eine Nürnberger Schäferin bietet Umweltbildungsveranstaltungen, häufig über die VHS, an (Interviews 15, 16).

**Abbildung 5 (links):**

Umweltbildung mit Schafen in Nürnberg (Umweltamt Stadt Nürnberg).

Abbildung 6 (rechts):

Erlebnislernen mit Schafen: Kinder lernen Schafe spielerisch kennen – dabei steht das Tierwohl und behutsamer Umgang an erster Stelle (Foto: Kati Landsiedel, Verein Pädagogische Aktion/SPIELkultur e.V.).

Projekthalte vor Ort vermitteln

Es ist empfehlenswert, über die Beweidung durch Öffentlichkeitsarbeit aufzuklären. Indem verschiedene Kanäle genutzt werden, um über die Projekte zu informieren, erreicht man möglichst unterschiedliche Zielgruppen, etwa über Zeitungsberichte oder Fernsehbeiträge, Homepages oder soziale Medien sowie Broschüren und Flyer (Interviews 2, 4, 6, 15; UMWELTAMT STADT NÜRNBERG 2019). Wichtig ist außerdem eine Beschilderung vor Ort, bestenfalls bereits vor Beginn der Beweidung, damit regelmäßige Spaziergänger die Möglichkeit haben, sich darauf einzustellen (Interviews 5, 11, 15). Auch muss in jedem Fall eine Telefonnummer der zuständigen Personen auf den Beschilderungen zu finden sein, um bei Notfällen oder Fragen den Bürgern jederzeit zur Verfügung zu stehen (Interviews 8, 12). Eine besonders bedeutsame Maßnahme ist es, die Schäfer vor Ort zu unterstützen, um Konflikte zu reduzieren und die Arbeit der Beweider durch Aufklärung auf den Flächen zu erleichtern. Besonders geeignet sind hierfür Naturschutzwächter (Interviews 8, 14, 15). In Nürnberg werden in Zusammenarbeit mit Noris Arbeit, einer gemeinnützigen Beschäftigungsagentur, Parkwächter eingesetzt, die die Schäferin unterstützen. So werden die soziale Arbeit des Vereins und die notwendige Öffentlichkeitsarbeit für die Beweidung miteinander verknüpft (Interview 15).

Die Menschen vor Ort in das Beweidungsprojekt einbeziehen

Das unterstützt auch aus sozialer Hinsicht die Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildung und damit letztlich die Arbeit der Schäfer. Auch ehrenamtliche Helfer verstärkt einzuplanen ist sinnvoll (Interviews 9, 12). Besonders um Beschwerden von Anwohnern entgegenzuwirken, kann es hilfreich sein, deren Befürchtungen ernst zu nehmen und sie bestenfalls in Planung und Umsetzung der urbanen Beweidung zu involvieren (Interviews 1, 13). Es könnte beispielsweise ein Unterstützerverein gegründet werden, der interessierten Personen die Möglichkeit bietet, bei der Kontrolle oder Versorgung der Tiere mitzuwirken. Dadurch, dass die Menschen aktiv eingebunden werden, entwickeln die Betroffenen einen Bezug zum Projekt und „ihren“ Schafen (Interview 1).

Zuletzt ist die Bereitschaft, als Schäfer mit Besuchern in Kontakt zu treten, kommunikativ und offen zu sein, eine grundlegende Voraussetzung für erfolgreiche städtische Beweidungsprojekte und sollte deshalb auch in der Ausschreibung

von geplanten Beweidungsprojekten als Bedingung genannt werden (Interview 16).

Herausforderung bürokratische und rechtliche Vorgaben

Einige der Schäfer beklagten sich darüber, dass die Bürokratie immer mehr zunimmt (Interviews 3, 15). Auch rechtliche Vorgaben müssen genau berücksichtigt werden. Wenn die Fläche zum Beispiel bereits als Trinkwasserschutzgebiet dient, ist eine Beweidung meist nicht zulässig beziehungsweise es muss in jedem Fall mit dem Wasserwirtschaftsamt Rücksprache gehalten werden (Interviews 1, 8). Kommunen, die städtische Beweidungsprojekte planen, sollten den Schäfer dabei unterstützen, alle rechtlichen Rahmenbedingungen zu verstehen und umzusetzen.

Lösungsvorschläge

Zentral für ein erfolgreiches Beweidungsprojekt ist ausreichend Planung im Vorfeld. Einer der ersten Schritte während das Weidemanagement vorbereitet wird, ist zu überlegen, was mit der Beweidung erreicht werden soll. Soll durch die Schafbeweidung die Fläche naturschutzfachlich aufgewertet oder bewahrt werden, soll es eine reine Pflegemaßnahme zur Reduzierung des Bewuchses anstelle von Mahd sein oder soll die Beweidung hauptsächlich der Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit dienen? Jede Absicht erfordert eine andere Herangehensweise und bestimmt auch die Besatzdichte, das heißt wie viele Tiere zum Einsatz kommen (Interviews 8, 12, 13). Wurde ein Beweidungsziel formuliert, kann begonnen werden, ein Beweidungskonzept zu erstellen. Ein Weidekonzept muss individuell an die in der jeweiligen Stadt vorherrschenden Rahmenbedingungen angepasst und kontinuierlich aktualisiert werden. Es wird empfohlen, das Konzept jährlich zu überprüfen beziehungsweise anzupassen. Wenn der Plan erarbeitet wird, zum Beispiel durch ein Fachbüro oder Angestellte der Naturschutzverwaltung, sollte der Schäfer beziehungsweise die Schäferin miteinbezogen werden, um deren wertvolle Praxiserfahrungen zu berücksichtigen und sicherzustellen, dass der Plan realistisch ist (Interview 17). Ein Weidekonzept beleuchtet idealerweise bereits die Herausforderungen und Konflikte beziehungsweise plant mit diesen.

Herausforderung Finanzierung und Vermarktung

Ein grundlegendes Problem ist häufig die Finanzierung von Beweidungsmaßnahmen beziehungsweise, dass die Schäfer nur unzulänglich

für ihre Leistungen entlohnt werden. Schafprodukte zu vermarkten generiert kaum ausreichend Einkommen, sodass die Beweider ihren Lebensunterhalt fast ausschließlich über die Landschaftspflege erhalten. Hier kann es vorkommen, dass die Aufnahme in Förderprogramme im urbanen Raum erschwert wird, da derart städtische Gebiete nicht in die Förderkulisse integriert sind (Interview 17).

Lösungsvorschläge

In vielen Fällen ist die Schafbeweidung durch ein oder mehrere Programme förderfähig, was in jedem Fall abgeklärt werden sollte (Interview 17). Die jeweiligen Ämter für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten oder die unteren Naturschutzbehörden sind die richtigen Ansprechpartner, wenn eine Förderung beantragt werden möchte oder Fragen bestehen. Einige mögliche Förderprogramme sind etwa das Vertragsnaturschutzprogramm (VNP), das Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) oder die Landschaftspflege- und Naturpark-Richtlinien (LNPR). Zudem bietet sich Beweidung auf Ausgleichs- oder Ökokonto-Flächen an. Man sollte auch andere Fördermöglichkeiten neben den klassischen Programmen in Betracht ziehen. So hat die CityFarm in Augsburg etwa vom Verein „One for the planet“, der durch Spenden verschiedene Klima- und Umweltschutzaktionen unterstützt, eine Förderung erhalten und auch private Spenden halfen dabei, das Beweidungs-Projekt zu ermöglichen (Interview 9; ONE FOR THE PLANET E. V., ohne Jahresangabe). Generell sollten auch zunächst ungewöhnlich erscheinende Finanzierungsmöglichkeiten wie Crowdfunding in Erwägung gezogen werden. Da Schafe oftmals, wie bereits beschrieben, sehr beliebt sind, ist es durchaus möglich, dass viele Anwohnende oder Spaziergänger bereit wären, etwas für „ihre“ Schafe zu spenden.

Durch eine verbesserte Öffentlichkeitsarbeit können zudem mehr Personen auf die Möglichkeit, Schafprodukte zu erwerben, aufmerksam werden. Die Gründung einer Regionalmarke, wie in Augsburg das „Lechtal Lamm“, kann die regionale Vermarktung professionalisieren und damit stärken (Interview 8). Um unter dem Namen „Lechtal Lamm“ vermarkten zu dürfen, müssen Produktionslichtlinien eingehalten werden, was zusätzlich betont, wie hochwertig das Fleisch ist (LPV STADT AUGSBURG E. V. 2017). Auch ein Laden speziell für den Verkauf von Lammfleisch oder Schafprodukten ist erstrebenswert (Interview 8). Eine Alternative zum Hofladen könnte ein personalunabhängiger Verkaufs-

Zentrale Inhalte von urbanen Beweidungskonzepten

- **Beweidungsdauer und -intensität**
- **Häufigkeit der Beweidung (gegebenenfalls mehrere Beweidungsgänge auf einer Fläche)**
- **Reihenfolge (bei mehreren Flächen)**
- **Wahl des Weideverfahrens (beispielsweise extensive Standweide, Hütehaltung, Koppelweide)**
- **Herdenzusammensetzung beziehungsweise Wahl der Tierart (zum Beispiel Ziegen bei starker Verbuschung)**
- **Besatzdichte und Anzahl der Tiere**
- **Ausweisung von Pferchflächen**
- **Zusätzliche Pflegemaßnahmen wie Mahd**
- **Naturschutzfachliche Entwicklungsziele**
- **Aussparen von Flächen beziehungsweise Beweidungsrhythmen zum Erreichen von Naturschutzzielen (zum Beispiel Wiesenbrüterschutz)**
- **Gegebenenfalls Ideen zu Öffentlichkeitsarbeit und Umgang mit Konflikten**

Info-Box 1:

Zentrale Inhalte von urbanen Beweidungskonzepten

automat sein. Hier kann es sinnvoll sein, sich mit anderen Betrieben zusammenzuschließen, um ein möglichst umfassendes Sortiment anbieten zu können (BZL 2022). Eine weitere Vertriebsmöglichkeit ist der Online-Handel. So bietet beispielsweise der Bundesverband Berufsschäfer e. V. für seine Mitglieder die Möglichkeit, ihre Produkte über die Plattform „Genuss vom Schäfer“ zu vermarkten. So kann es vermieden werden, aufwendig einen eigenen Web-Shop aufzubauen (BZL 2022). Auch öffentlichkeitswirksame Maßnahmen, die den Verkauf von Lammfleisch indirekt fördern können, sollten in Betracht gezogen werden. Ein Beispiel ist das Patenmodell, bei dem Kunden die Möglichkeit haben, für eine jährliche Zahlung von etwa 30 bis 60 Euro eine Patenschaft für ein Schaf oder Lamm zu übernehmen. So können interessierte Personen die heimische Schäferei und ihre Arbeit unterstützen und als Gegenleistung zum Beispiel einen Namen für das Tier vergeben, es ab und zu besuchen oder regelmäßige Newsletter zu Neuigkeiten im Schäfereibetrieb erhalten (BZL 2022).

Herausforderung Verfügbarkeit von Weideflächen und Schaftrieb

Wohl eine der schwerwiegendsten Herausforderungen für innerstädtische Beweidungsprojekte kann sein, dass nicht genug geeignete, ausreichend große Flächen vorhanden sind. Im Umland von Großstädten herrscht oftmals große Flächenknappheit, sodass es nicht selbstverständlich ist, dass der Beweidung Freiflächen zur Verfügung gestellt werden (Interview 13). Es kann auch sein, dass die vorhandenen Flächen sehr isoliert liegen und zu klein sind, als dass sich eine Beweidung lohnen würde (Interview 6). Oft ist zudem der Schaftrieb eine große Herausforderung, da die Landschaft nicht mehr durchlässig ist (Interview 1). Die Schäfer müssen mit ihren Tieren auch große, stark befahrene Straßen überqueren, um von Ort zu Ort zu gelangen. Dies birgt generell Risiken und ist oftmals zusätzlich mit Konflikten mit anderen Verkehrsteilnehmenden verbunden (Interview 3).

Lösungsvorschläge

Ganz zu Beginn muss abgeklärt werden, welche Freiflächen eine Stadt vorweisen kann und ob diese für Beweidung nutzbar sind (Interview 1). Eine gewisse Mindestgröße, die je nach Betrieb und Rasse unterschiedlich sein kann, ist wichtig,

um genügend Futterwert zu bieten und den arbeitsintensiven Schaftrieb zu dem Gelände zu rechtfertigen (Interviews 3, 5). Wichtiger als die reine Größe der Flächen ist oftmals aber deren Lage. Bestenfalls wird ein gewisser Flächenverbund geschaffen, da es dadurch für den Schäfer beziehungsweise die Schäferin deutlich leichter ist, die Flächen zu bewirtschaften (Interviews 1, 4). Wenn sich herausstellt, dass man selbst keine geeigneten Flächen besitzt, sollte der erste Schritt immer sein, andere Akteure zu kontaktieren. Gemeinden besitzen selbst häufig viele Flächen, die in Frage kämen, und auch Naturschutz- oder Landschaftspflegeverbände (LPV) können Flächen zur Verfügung stellen. Auch Gebiete im Besitz von Firmen oder Privatpersonen kommen in Frage und können über verschiedene vertragliche Vereinbarungen, wie Pacht- oder Pflegeverträge, als Weiden genutzt werden. Sind nur kleinere, eher isoliert liegende Flächen vorhanden, können kleinere, flexiblere Herden, auch von Hobbyhaltern, eine gute Alternative darstellen. Ein Beispiel hierfür ist die Arbeit der CityFarm in Augsburg, die mit ihrem Projekt „Mäh mal“ von Flächen des Tiefbauamts, über Flächen der Universität, Flächen des LPV bis hin zu Firmengrundstücken die unterschiedlichsten Gebiete besuchen (Interview 9; VOGT & REMÉNYI-VOGT 2024). Mit ihrer Herde aus sieben Skudden, einer besonders kleinen Schafrasse, können sogar Privatgärten beweidet werden. Die Schafe werden mit einem Pferdeanhänger von Ort zu Ort transportiert. In Nürnberg werden kleinere Flächen des LPV von einer Herde von 25 Krainer Steinschafen beweidet (Interview 12). Ein weiteres Beispiel ist die Beweidung mit Ziegen in Augsburg auf eingezäunten Flächen (Interview 1). Sie sind besonders für urbane Bio-otypen wie Industriebrachen geeignet (LPV STADT AUGSBURG E. V. 2024a). Die Vorteile der Beweidung von Brachflächen und Baulücken sind, dass den Gebieten noch keine Funktionen zugewiesen wurden und deshalb kaum Konflikte mit Erholungssuchenden zu erwarten sind. Im Gegenteil erlangen die verwilderten Flächen durch Beweidung an Attraktivität und so an Bedeutung für die Freizeitnutzung (FELINKS & BRUX 2005: 57). Ein bisher kaum genutztes Weidepotenzial bieten Stadtparks, die häufig aus Angst vor Konflikten weniger in Betracht gezogen werden (Interview 3). Der Schaftrieb kann erleichtert werden, wenn er auf verkehrsberuhigte Zeiten gelegt wird, wie etwa Sonntagmorgen. Auch die Unterstützung der Polizei kann angefragt werden, um den Zug der Herde zu begleiten und gegebenenfalls den Verkehr zu regeln (Interview 3).

Abbildung 7:

Eine Schafherde wird in Nürnberg an der Pegnitz entlanggetrieben (Foto: Simone Birnstein).



Herausforderung Freizeitnutzung

Urbane Freiflächen werden intensiv für zahlreiche Freizeitaktivitäten genutzt (Interview 1). Wenn Besucher die Flächen aufgrund der Beweidung für einige Zeit nicht in vollem Umfang nutzen können oder ihre Spazerrouten ändern müssen, wird dies als Verbot und Einschränkung der Bewegungsfreiheit aufgefasst (Interview 13). Für viele Passanten ist es zudem unverständlich, dass Hütehunde als Arbeitshunde frei herumlaufen dürfen, sie ihre Hunde jedoch anleinen müssen (Interview 2). Die Konfrontationen zwischen Hundehaltern und den Schäfern sind die gravierendsten Konflikte der innerstädtischen Beweidung. Obwohl in vielen der untersuchten Gebiete Leinenpflicht herrscht, über die Schilder aufklären, sind einige Personen uneinsichtig, dieser Aufforderung nachzukommen (Interviews 4, 5, 11). Auch Erholungssuchende, die unbefugt Weiden betreten und die Herde durchqueren, verursachen Probleme (Interviews 9, 11, 12, 15).

Lösungsvorschläge

Im Falle der Hundeproblematik kann es eine große Erleichterung sein, wenn wie in Nürnberg eine Beweidungsverordnung ein zeitweiliges Hundeverbot auf beweideten Flächen und Leinenzwang auf anliegenden Wegen regelt (STADT NÜRNBERG 2023). Dies ist auch deshalb wichtig, da es den Schäfern bei Auseinandersetzungen mit Hundebesitzern Rechtssicherheit bietet (Interview 16). Auch können nach einer offiziellen Regelung der Leinenpflicht die Naturschutzwacht oder andere städtische Akteure rechtliche Schritte einleiten, wie beispielsweise die Personalien von uneinsichtigen Hundebesitzern aufnehmen (Interview 6) und Bußgelder ausstellen, was bestenfalls eine abschreckende Wirkung hat (Interview 5). Abbildung 3 zeigt einen Ausschnitt aus einem Flyer der Stadt Nürnberg zum Thema „Hunde in der Stadt“, der Hundefreilaufzonen in der Stadt ausweist und über das richtige Verhalten bei Begegnungen mit einer Schafherde aufklärt (STADT NÜRNBERG 2016). Diese Flyer werden auch dem Hundesteuerbescheid beigelegt, um möglichst viele Hundebesitzer zu erreichen (Interview 15).

Es kann auch sinnvoll sein, in Perioden besonders intensiver Freizeitnutzung, zum Beispiel den Sommerferien, die Beweidung auszusparen oder zu reduzieren (Interview 10). Um Konflikte zu reduzieren ist es häufig empfehlenswert, Flächen einzuzäunen, auch wenn es oft eine „Gratwanderung“ ist, wie viel Fläche abgesperrt werden kann, bei gleichzeitiger Freizeitnutzung des Gebiets (Interviews 11, 13).



Abbildung 8:

Ausschnitt aus dem Flyer der Stadt Nürnberg zu richtigem Verhalten auf Weideflächen (Quelle: UMWELTAMT STADT NÜRNBERG (ohne Jahresangabe; nähere Informationen zu den Verhaltensregeln siehe URL 2).

Herausforderung Gesundheitsgefahren

Verschiedene Gesundheitsgefahren für die Schafe können die Beweidung im urbanen Raum erschweren. Dazu zählt etwa Müll, der auf den Flächen zurückgelassen wird und von den Schafen gefressen werden könnte oder auch Glasflaschen, an denen sich die Tiere verletzen können (Interviews 1, 4). Durch die starke Nutzung der Gebiete durch Spaziergänger und ihre Hunde ist das Risiko erhöht, dass die Schafe sich mit dem Hundebandwurm infizieren (Interview 2). Wenn Besucher den Schafen unangepasste Nahrung füttern, birgt das große gesundheitliche Risiken (Interview 1).

Lösungsvorschläge

Auch hier kann die Zäunung eine geeignete Maßnahme sein. Zudem ist die bereits genannte Bildungs- und Öffentlichkeitsarbeit wichtig, um derartige Probleme zu reduzieren.

Checkliste urbanes Beweidungsprojekt

Tabelle 2 gibt abschließend eine Übersicht der wichtigsten Maßnahmen, die bei einem urbanen Schafbeweidungsprojekt berücksichtigt werden sollten.

Tabelle 2: Übersicht der wichtigsten Management-Maßnahmen urbaner Beweidung

<input checked="" type="checkbox"/>	To Do	Anmerkung
1. Entstehung der Idee und Kernpunkte		
<input type="checkbox"/>	Habe ich geeignete Flächen?	Größe, Zugangsmöglichkeiten, Futterqualität und so weiter; gegebenenfalls andere Personen/Institutionen kontaktieren, die Flächen zur Verfügung stellen könnten (beispielsweise Gemeinde, Vereine, Naturschutzverbände, Firmen, Privatpersonen)
<input type="checkbox"/>	Ist eine Beweidung rechtlich möglich?	Mit der Stadtverwaltung und/oder dem Veterinäramt in Kontakt treten, gegebenenfalls Wasserwirtschaftsamt, Forstverwaltung
<input type="checkbox"/>	Ist eine Beweidung politisch gewollt?	Idee dem Stadtrat vorstellen und auf Vorteile hinweisen
<input type="checkbox"/>	Habe ich in der Nähe einen Berufs- oder Hobbyschäfer?	Kontaktaufnahme: Ist die Person an einer Zusammenarbeit interessiert, ist sie kompetent, ist die Herde für die Fläche(-n) geeignet? Wenn kein Schäfer verfügbar: Kann ich eventuell selbst Tiere anschaffen oder eine andere Person/Verband dazu motivieren (zum Beispiel im Rahmen eines Bildungs- oder sozialen Projekts, Landwirt, die/der bereits andere Tiere hat)?
2. Erste konkrete Planungen und Flächenbegehung		
<input type="checkbox"/>	Was ist die Zielsetzung auf der Fläche?	Naturschutzfachlich, Pflegemaßnahme, Umweltbildung und so weiter
<input type="checkbox"/>	Welche Infrastruktur ist vorhanden oder muss noch geschaffen werden?	Wasserversorgung, Schattenplätze, Unterstand, gegebenenfalls Pferchflächen, ist eine Zäunung nötig und so weiter
<input type="checkbox"/>	Wie kann die Herde zur Fläche gelangen?	Schaftrieb zu Fuß oder Transport per Lkw oder Anhänger, gegebenenfalls bei der Querung großer Straßen Polizei zur Unterstützung anfragen
<input type="checkbox"/>	Habe ich geschützte oder giftige Arten auf der Fläche, die ich berücksichtigen muss?	Gegebenenfalls Gebiete aussparen oder giftige Pflanzen manuell entfernen
<input type="checkbox"/>	Wird die Fläche momentan von anderen Personengruppen genutzt?	Wie und von wem wird die Fläche genutzt und könnte dies mit der Beweidung negativ kollidieren? Wie hoch ist der Nutzungsdruck bereits? Gibt es Gebiete, die weniger stark frequentiert sind?
<input type="checkbox"/>	Was ist ein angemessenes Beweidungskonzept für die Fläche?	Experten und den Schäfer in die Konzeption miteinbeziehen, ein Planungsbüro beauftragen oder ähnliches
<input type="checkbox"/>	Wie wird die Beweidung finanziert?	Vorläufige Kostenaufstellung, überprüfen, welche staatlichen Förderprogramme in Frage kommen, welche vertraglichen Regelungen Sinn machen, gegebenenfalls Spendenaktionen anbieten
3. Aufklärung und Öffentlichkeitsarbeit		
<input type="checkbox"/>	Gibt es direkte Anwohner der Fläche? Sind sie mit einer Beweidung einverstanden?	Gegebenenfalls eine Info-Veranstaltung anbieten, Info-Material in Briefkästen verteilen
<input type="checkbox"/>	Wie kann ich die lokale Gemeinschaft miteinbeziehen?	Programme zur ehrenamtlichen Unterstützung, soziale Projekte
<input type="checkbox"/>	Wie kann der Schäfer vor Ort unterstützt werden?	Naturschutzwacht (STMUV 2023), Ehrenamtliche und so weiter
<input type="checkbox"/>	Welche Umweltbildungsmaßnahmen kann ich anbieten?	Kooperation mit etablierten pädagogischen Vereinen, Projekte mit Kindergärten, Schulen oder Universitäten, Veranstaltungen über VHS, Anbieten von Führungen, Ferienprogramm, Entdeckerhefte und so weiter
<input type="checkbox"/>	Welche Kanäle zur Öffentlichkeitsarbeit kann ich nutzen?	Zeitungs- oder TV-Berichte, Flyer und Broschüren, Beschilderung vor Ort, Soziale Medien, Webseiten und so weiter
4. Kontinuierliches Monitoring und Folgemaßnahmen		
<input type="checkbox"/>	Wer übernimmt die tägliche Tierkontrolle/ Betreuung der Tiere?	Schäfer, Angestellte, Einbindung von Ehrenamtlichen oder städtischen Bauhofmitarbeitern und so weiter
<input type="checkbox"/>	Funktioniert das Projekt? Wo liegen Erfolge und Schwierigkeiten?	Protokolle zu Abläufen und Problemen/Konflikten, regelmäßige Überprüfung und Anpassung des Beweidungskonzepts
<input type="checkbox"/>	Kann ich eventuell auftretende Konflikte entschärfen?	Info-Veranstaltungen, Beweidungsverordnungen, Leinenzwang und so weiter
<input type="checkbox"/>	Wie reagiert die Fläche auf die Beweidung?	Monitoring seltener Arten, gegebenenfalls Überbeweidung verringern, Beweidungskonzept anpassen oder ähnliches
<input type="checkbox"/>	Kann ich die Vermarktung der Schafprodukte fördern?	Entwicklung einer Regionalmarke, Online-Verkauf, Regionalladen, Bewerben der Produkte über öffentliche Kanäle wie Stadt-Webseite, Übernahme ins Sortiment vorhandener Geschäfte, Kooperationen mit Metzgereien oder Firmen zur Wollverarbeitung und so weiter
<input type="checkbox"/>	Kann ich das Projekt für Tourismus und Stadtmarketing nutzen?	Besonderheit und Attraktivität des Projekts herausstellen, auf Webseite der Stadt bewerben und so weiter

Literatur

- BZL (= BUNDESINFORMATIONSZENTRUM LANDWIRTSCHAFT, 2022): Lammfleisch clever direkt vermarkten. – www.nutztierhaltung.de/schaf/oekonomie/lammfleisch-clever-direkt-vermarkten/ (abgerufen am 20.07.2023).
- CLINTON, N. et al. (2018): A Global Geospatial Ecosystem Services Estimate of Urban Agriculture. – In: *Earth's Future* 6, 40–60; DOI: 10.1002/2017EF000536.
- FELINKS, B. & BRUX, H. (2005): Pflege von städtischen Grünflächen durch Beweidung? – In: *Stadt+Grün* 11 (2005): 54–58.
- LPV STADT AUGSBURG E. V. (= LANDSCHAFTSPFLEGEVERBAND STADT AUGSBURG E. V. (2017): Lechtal Lamm – Lammfleisch aus der Landschaftspflege. – https://lpv-augsburg.de/files/Downloads_LPV/Lechtal_Lamm_Flyer2017_final_klein.pdf (abgerufen am 23.07.2023).
- LPV STADT AUGSBURG e. V. (= LANDSCHAFTSPFLEGEVERBAND STADT AUGSBURG e. V., 2024a): Beweidung mit Ziegen. – <https://lpv-augsburg.de/landschaftspflege/weidestadt-augsburg/weidetiere-und-projekte/beweidung-mit-ziegen/> (abgerufen am 17.07.2023).
- MWG NÜRNBERG (= MARIA-WARD-GYMNASIUM, STADT NÜRNBERG (2019): Schafbeweidung in Nürnberg. – www.youtube.com/watch?v=7RQ-AS4fJ0M (abgerufen am 24.07.2023).
- ONE FOR THE PLANET E.V. (o. J.)/Transition Town Augsburg e.V.: Beweidungsprojekt: Schafe für den Klimaschutz. – <https://onefortheplanet.de/schafe-fuer-den-klimaschutz/> (abgerufen am 30.01.2024).
- PA SPIELKULTUR E. V. (o. J.): Leben und spielen wie die Schäferkinder. – <https://spielkultur.de/Veranstaltungen/gruppen-schafe/> (abgerufen am 30.01.2024).
- REFERAT FÜR KLIMA- UND UMWELTSCHUTZ MÜNCHEN (o. J.): Panzerwiese und Hartelholz – Das Entdeckerheft. – https://stadt.muenchen.de/dam/jcr:60244dda-0731-415f-b1b4-6f5bb2b39546/Entdeckerheft_%C2%AD-Panzerwiese_Hartelholz_Weboptimiert_2022.pdf (abgerufen am 31.01.2024).
- STADT NÜRNBERG (2016): Hunde in der Stadt – Kleine Regeln – große Wirkung für ein besseres Miteinander. – www.nuernberg.de/imperia/md/ordnungsamt/dokumente/internet/flyer_-_hunde_in_der_stadt.pdf (abgerufen am 17.07.2023).
- STADT NÜRNBERG (2023): Amtsblatt. – www.nuernberg.de/imperia/md/zentral/dokumente/amtsblatt/2023_07_amtsblatt.pdf (abgerufen am 30.01.2024).
- STMUV (= BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ, 2023): Naturschutzwacht. – www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/organisation/naturschutzwacht/index.htm (abgerufen am 24.07.2023).
- UMWELTAMT STADT NÜRNBERG (o. J.): Schafe mitten in der Stadt – So helfen Sie, diese lebendige Weidetradition zu erhalten. – www.nuernberg.de/imperia/md/umweltamt/dokumente/projekte/schafflyer.pdf (abgerufen am 17.07.2023).
- UMWELTAMT STADT NÜRNBERG (2019): Faszination Schafe. – www.nuernberg.de/imperia/md/umweltamt/dokumente/projekte/schafbroschuere_2021.pdf (abgerufen am 29.01.2023).
- URL 1: Heideflächenverein Münchener Norden e. V./Fröttmaninger Heide; https://heideflaechenverein.de/projekte/froettmaninger_heide.html (abgerufen am 31.01.2024).
- URL 2: Verhaltensregeln auf Weideflächen – Schafe mitten in der Stadt; <https://www.nuernberg.de/imperia/md/umweltamt/dokumente/projekte/schafflyer.pdf> (abgerufen am 09.10.2024).
- VOGT, B. & REMÉNYI-VOGT, I. (2024): CityFarm Augsburg – Landlust mitten in der City für Stadteier und Landkinder. – <https://cityfarmaugsborg.wordpress.com/> (abgerufen am 30.01.2024).



Abbildung 9:

Schafe in der Stadt bieten ein besonderes Erlebnis, hier mitten drin der Verein Spielkultur, umgeben von einer Schafherde (Foto: Kati Landsiedel, Verein Pädagogische Aktion/SPIELkultur e.V.).

Tabelle 3:

Übersicht aller Interviewpartner (in Text gekennzeichnet als „Interviews 1–17“).

Interviewpartner		
Nr.	Name	Beruf/ Einrichtung
1	Burkart-Aicher, Bettina	Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)
2	Feser, Martina	Schäferin, München
3	Gackstatter, Thomas	Schäfer, Nürnberg
4	Hartl, Christian	Schäfer, Augsburg
5	Kißlinger, Franz	Schäfer, Nürnberg
6	Lajoje, Britta	Landschaftspflegeverband Nürnberg e.V.
7	Landsiedel, Kati	PA/SPIELkultur e.V. München
8	Pantel, Norbert	Referat für Bildung Migration; Umweltbildungszentrum; Landschaftspflegeverband Stadt Augsburg
9	Reményi-Vogt, Ildikó	CityFarm Augsburg
10	Rogge, Bernd	Stellvertretender Verwaltungsvorstand Technischer Leiter Englischer Garten München
11	Rosenhuber, Eva	Schäferin, München
12	Schmidt, Jessica	Freiberufliche Biologin Hobbyschäferin, Nürnberg
13	Semmler, Sandra	Heideflächenverein Münchner Norden e.V.
14	Stadler, Hermann	Schäfer, München
15	Stafflinger, Heidi	Schäferin, Nürnberg
16	Treiber, Gisa	Stadt Nürnberg, Umweltamt, untere Naturschutzbehörde
17	Völkl, Robert	Landeshauptstadt München, Referat für Klima- und Umweltschutz

Autorin



Sonja Eisenberger

Jahrgang 1996

Sonja Eisenberger schloss Anfang des Jahres ihr Geographie-Studium in Augsburg ab. Besonders fokussierte sie sich in ihrem Studium auf Naturschutz und Landschaftspflege. In ihrer Abschlussarbeit „Ökosystemdienstleistungen und Governance urbaner Schafbeweidung“ beschäftigte sich Frau Eisenberger mit den Ökosystemdienstleistungen städtischer Beweidung, auftretenden Konflikten und Herausforderungen und möglichen Management-Maßnahmen, um diese zu verringern. Derzeit ist sie tätig als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Landesamt für Umwelt in Augsburg.

Landesamt für Umwelt
s_eisenberger@t-online.de
 +49 151 46606500

Zitiervorschlag

EISENBERGER, S. (2025): Schafbeweidung in Städten – Vorteile, Probleme und Lösungen. – Anliegen Natur 47(1): 99–108, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.



Yves P. KLINGER und Bente CASTRO-CAMPOS

Mahdgutübertragung: Praxisperspektiven und Handlungsempfehlungen

Abbildung 1:

Aufnahme von Mahdgut von einer artenreichen Spenderfläche (Foto: Wiebke Hansen).

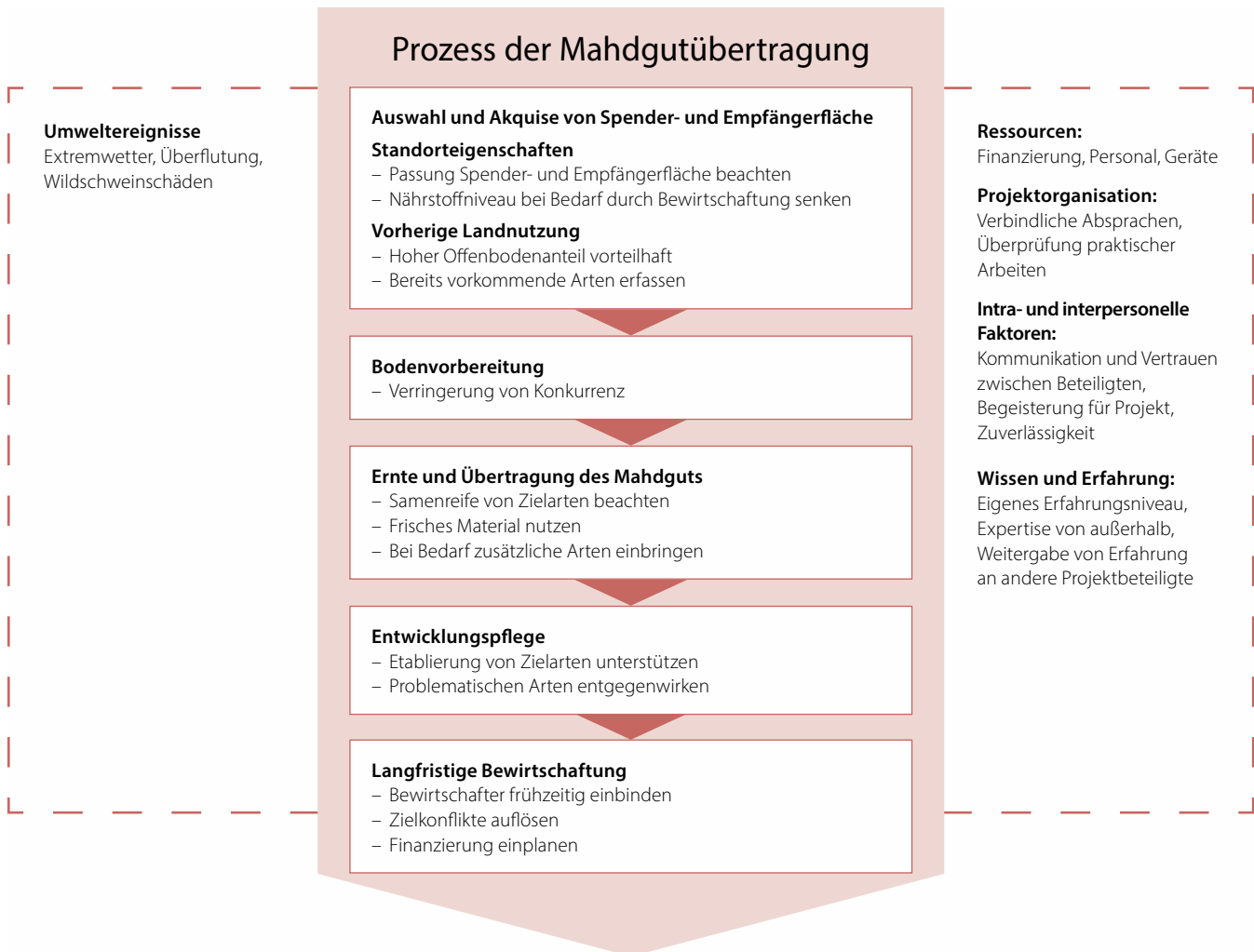
Mahdgut zu übertragen ist eine weitverbreitete Methode, um artenreiches Grünland wiederherzustellen. Trotz einer Fülle an Praxisleitfäden und Weiterbildungsveranstaltungen erreichen Renaturierungsprojekte mit Mahdgutübertragung häufig nicht die geplanten Ziele. Doch woran liegt das? Mit Hilfe von halbstrukturierten Interviews haben wir untersucht, welche Faktoren aus Sicht der Praxis relevant für den Erfolg sind und hier als Handlungsempfehlungen zusammengefasst.

Einleitung

Mahdgutübertragung ist eine Methode, die angewendet wird, um die Artenvielfalt von Grünland wiederherzustellen (KIEHL et al. 2010). Mahdgut zu übertragen gilt als effektiv und kostengünstig, ist aber nur in Regionen mit vorhandenem Bestand artenreicher Spenderflächen anwendbar und kann organisatorisch aufwendig sein (LATA CZ-LOHMANN et al. 2022). Mittlerweile sind die Vorteile der Methode in mehreren Praxishandbüchern zusammengefasst (HARNISCH et al. 2014; HÖLZEL 2007) und relevante Erfolgsfaktoren wissenschaftlich untersucht (vergleiche SŁODOWICZ et al. 2023; SOMMER et al. 2023a). Dennoch erreichen viele Projekte ihre gesetzten Ziele nicht. Hier kann das Wissen von Anwendern entscheidend zum Erfolg zukünftiger Projekte beitragen. Dieses Wissen liegt jedoch nicht gebündelt vor, sondern verteilt sich auf eine Vielzahl an Projekten und Personen, die in unterschiedlichen Regionen und in verschiedenen Lebensräumen arbeiten. Ein Austausch zwischen Anwendern findet meist nur in kleinem Rahmen statt. Um vorhandenes Wissen und Erfahrungen zu bündeln, haben wir anhand einer qualitativen Studie untersucht, welche Faktoren aus Sicht der Praxis für den Erfolg einer Mahdgutübertragung wichtig sind (SOMMER et al. 2023b).

Durchführung und Auswertung der Interviews

Insgesamt wurden 31 halbstrukturierte Interviews durchgeführt (Dauer: 43–120 Minuten). Hierbei wurden Praktiker aus Verwaltung, Landschaftsplanung und Landwirtschaft befragt. Die Befragten waren in sechs Bundesländern tätig. Alle Praktiker hatten bereits Wiederherstellungsprojekte mit Mahdgutübertragung durchgeführt oder waren zum Zeitpunkt des Interviews an solchen Projekten beteiligt. Methodisch umfassten die durchgeführten Maßnahmen sowohl die Übertragung frischen als auch trockenen Materials, wobei auch die für Trockenrasen spezifische Methode der Rechgutübertragung berücksichtigt wurde. Relevante Themen aus der Literatur wurden in den Interviews gezielt angesprochen, die Befragten konnten aber auch eigene Aspekte einbringen. Zu den behandelten Themen gehörten die Gründe für die Wahl der Methode, praktische Fragen der Umsetzung, die langfristige Pflege der Flächen und die Kontrolle des Erfolgs der Maßnahmen (für eine detaillierte Aufstellung siehe SOMMER et al. 2023b). Die Projekte betrafen unterschiedliche Lebensräume: Neben mageren Flachland-Mähwiesen wurden auch Berg-Mähwiesen und Trockenrasen als Ziellebensräume genannt. Die Interviews wurden in Form ausführlicher Notizen transkribiert.

**Abbildung 2:**

Faktoren, die aus Sicht der interviewten Praktiker für den Erfolg von Renaturierungsprojekten mit Mahdgutübertragung relevant sind (Abbildung: Verändert nach SOMMER et al. 2023b).

Anhand einer qualitativen Inhaltsanalyse wurden die wichtigsten Aspekte für den Erfolg von Mahdgutübertragungs-Projekten aus praktischer Sicht ermittelt und in 17 Kategorien zusammengefasst (siehe SOMMER et al. 2023b). Die Kodierung erfolgte iterativ, das heißt die Kategorien ergaben sich aus dem Inhalt der Interviews und es gab mehrere Kodiererrunden. Die wichtigsten Ergebnisse der Studie haben wir in Form von Handlungsempfehlungen zusammengefasst.

Handlungsempfehlungen aus der Praxis für die Praxis

Als wichtig für den Erfolg der Mahdgutübertragung wurden von den Befragten die Faktoren standörtliche Passung zwischen Spender- und Empfängerflächen, intensive Boden- beziehungsweise Flächenvorbereitung, passende Erntezeitpunkte und eine angepasste Folgepflege der renaturierten Grünlandflächen als bedeutsam angesehen. Wir haben daher die Handlungsempfehlungen entlang der einzelnen Schritte der Mahdgutübertragung strukturiert (Abbildung 2).

Passung zwischen Spender- und Empfängerfläche sicherstellen

In vielen Regionen ist bereits die Auswahl von Spender- und Empfängerflächen herausfordernd. Bei Spenderflächen ist es wichtig, dass Zielarten in hoher Zahl und Dichte vorhanden sind. Es sollte auch geprüft werden, ob problematische Arten wie die Stauden-Lupine (*Lupinus polyphyllus*) vorkommen, da diese mit dem Mahdgut verschleppt werden können (KLINGER et al. 2021). Bei der Auswahl der Empfängerflächen sollte das Entwicklungspotenzial der Fläche realistisch eingeschätzt werden: passen die Standortbedingungen zu denen der Spenderfläche? Sind eine Entwicklungspflege (Aushagerung) oder intensivere Eingriffe (Oberbodenabtrag, Substrataufschüttung) vor der Übertragung notwendig? Die Etablierung der Zielarten-Gemeinschaft wird hierbei durch möglichst geringe Konkurrenz vereinfacht. Weiterhin sollte auch darauf geachtet werden, ob auf der Empfängerfläche problematische Arten vorkommen. Bei einer Bodenstörung zur Saatbettbereitung besteht

die Gefahr, problematische Arten zu fördern beziehungsweise deren Einwanderung zu ermöglichen.

Den Oberboden stören, um die Etablierung von Zielarten zu verbessern

Um konkurrenzarme Bedingungen zu schaffen, die Samenbank im Boden zu aktivieren und das Saatbett vorzubereiten, empfahlen die meisten Praktiker, den Boden auf den Empfängerflächen intensiv vorzubereiten. Dies kann zum Beispiel durch Fräsen geschehen. Es ist jedoch wichtig, die Verfügbarkeit von Personal und Maschinen vor Ort rechtzeitig zu klären und mögliche Kosten einzuplanen, insbesondere wenn Maschinen geliehen oder von weit her beschafft werden müssen.

Bei der Ernte auf die Phänologie von Zielarten achten und frisches Material übertragen

Die Wahl des richtigen Erntezeitpunkts wurde immer wieder betont, um ein möglichst breites Spektrum reifer Samen von Zielarten zu ernten. Da selten alle Zielarten gleichzeitig reif sind, kann eine mehrfache Ernte das Spektrum übertragener Arten erhöhen. Alternativ kann es sinnvoll sein, die Übertragung von Mahd durch Handsaat zu ergänzen. Die meisten Praktiker zogen die Übertragung von frischer Mahd der Übertragung von Heu vor, da der Prozess der Heuernte und die Lagerung des Materials unweigerlich zu Samenverlusten führen. Bei der Übertragung sind zudem kurze Transportwege ratsam, da die Erhitzung des Mahdguts während des Transports dessen Qualität beeinträchtigen kann.

Nach der Übertragung Etablierung von Zielarten unterstützen

Für die ersten Jahre nach der Mahdgutübertragung empfahlen viele Praktiker eine Entwicklungspflege, die die Etablierung der Zielarten fördert und konkurrenzstarke Ruderalarten wie Amaranth (*Amarantus spec.*) oder Ampferarten (*Rumex spec.*) schwächt. Bewährt haben sich hierbei zum Beispiel Schröpfschnitte. Dabei wurde es auch als wichtig angesehen, offen zu kommunizieren, dass die Entwicklung der Flächen mehrere Jahre dauern kann und man nicht bereits im ersten Jahr nach der Mahdgutübertragung mit einer blütenreichen Zielgemeinschaft rechnen sollte.

Mittel für langfristige Bewirtschaftung und Monitoring einplanen

Um die Erfolge der Mahdgutübertragung zu festigen und die Empfängerflächen auch

langfristig artenreich zu halten, sollte bereits im Vorfeld auch die langfristige Pflege und gegebenenfalls entstehende Kosten mitgeplant werden. Eine nicht an die Zielgemeinschaft angepasste Pflege der Empfängerfläche kann innerhalb weniger Jahre die Erfolge der Mahdgutübertragung wieder zunichtemachen. Herausfordernd ist hierbei die Finanzierung, die durch eine landwirtschaftliche Verwertung des Aufwuchses als Futtermittel oder andere wirtschaftliche Anreize gefördert werden kann. Ein Monitoring ist unerlässlich, um zu beurteilen, ob sich Zielarten erfolgreich angesiedelt haben und um möglicherweise die Entwicklung der Empfängerfläche durch weitere Maßnahmen zu fördern. Dies kann zum Beispiel über die Einrichtung von Dauerbeobachtungsflächen oder regelmäßige Begehungen mit den Bewirtschaftern erfolgen.

Mahdgutübertragung braucht gute Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch

Eine Reihe von Erfolgsfaktoren waren nicht eindeutig einem Arbeitsschritt der Mahdgutübertragung zuzuordnen, sondern beeinflussten den Renaturierungserfolg insgesamt. So hat es sich bewährt, einen Projektverantwortlichen zu benennen, um die einzelnen Arbeitsschritte, die Finanzierung, die zeitliche Verfügbarkeit der Beteiligten und den Maschineneinsatz zu koordinieren. Außerdem sind eine wertschätzende Kommunikation und Vertrauen zwischen den oft zahlreichen Projektbeteiligten maßgeblich für eine erfolgreiche Umsetzung. Hierbei hat es sich bewährt, die unterschiedlichen Beteiligten schon in der Planungsphase in die Projekte einzubinden. Dabei sollten Maßnahmenziele und Anforderungen an die Durchführung besprochen, offene Fragen geklärt und Vorurteile ausgeräumt werden. Auch während der Entwicklungspflege können gemeinsame Begehungen helfen, das Verständnis für die Maßnahmen zu erhöhen und bei Bedarf die Pflege anzupassen. Obwohl die Kommunikation gerade am Anfang herausfordernd sein kann, lohnt es sich: tragfähige regionale Netzwerke wurden von vielen Praktikern als maßgeblich für den Projekterfolg angesehen. Zudem sahen Praktiker mit langjähriger Erfahrung in Vorprojekten gewonnenes Wissen und Erfahrung als Erfolgsfaktoren an. Daher sollten Praktiker, die ihr erstes Übertragungsprojekt durchführen, erfahrene Personen in ihre Projekte einbinden. Diese können zum Beispiel dabei helfen, realistische Entwicklungsziele festzulegen oder Fehler bei Kommunikation und Durchführung zu vermeiden.

Fazit

Unsere Studie konnte aufzeigen, dass sich der Erfolg der Mahdgutübertragung neben technischen Aspekten stark auf tragfähige regionale Netzwerke stützt. Um den zukünftigen Herausforderungen bei der Grünlandrenaturierung gerecht zu werden, ist eine Zusammenarbeit zwischen Naturschutz, Landwirtschaft und Behörden unerlässlich. Die Renaturierungsforschung kann dabei als Triebkraft für den Wissensaustausch zwischen Praktikern dienen und vermittelnd zwischen unterschiedlichen Beteiligten wirken, da Forschende häufig als neutral (ohne spezifische Eigeninteressen für das, was mit den Flächen passiert) wahrgenommen werden.

Autor/Autorin**Yves P. Klinger**

Jahrgang 1989

Studium Umwelt- und Ressourcenmanagement. Seit 2015 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Professur für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung der Justus-Liebig-Universität Gießen. Forschungsinteressen umfassen Grünland- und Renaturierungsökologie, invasive Arten und funktionelle Ökologie.

Professur für Landschaftsökologie
Justus-Liebig-Universität Gießen
yves.p.klinger@umwelt.uni-giessen.de
+49 641 99-37177

**Bente Castro-Campos**

Jahrgang 1980

Studium der Wirtschaftssinologie, Wirtschaftswissenschaften, Agrarökonomie, Soziologie und Ethnologie. Seit 2019 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Professur für Agrar-, Ernährungs- und Umweltpolitik an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Forschungsfokus: interdisziplinäre Nachhaltigkeitsforschung, insbesondere zu ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekten.

Professur für Agrar-, Ernährungs- und Umweltpolitik
Justus-Liebig-Universität Gießen
bente.castro-campos@agrar.uni-giessen.de
+49 641 99-37060

Literatur

HARNISCH, M., OTTE, A., SCHMIEDE, R. et al. (2014): Verwendung von Mahdgut zur Renaturierung von Auen-Grünland. – 10 Tabellen, Ulmer.

HÖLZEL, N. (Hrsg., 2007): Renaturierung von Stromtalwiesen am hessischen Oberrhein: Ergebnisse eines E+E-Vorhabens des Bundesamtes für Naturschutz. – 1. Auflage, BfN-Schr.-Vertrieb im Landwirtschaftsverlag.

KIEHL, K., KIRMER, A., DONATH, T. W. et al. (2010): Species introduction in restoration projects – Evaluation of different techniques for the establishment of semi-natural grasslands in Central and Northwestern Europe. – *Basic and Applied Ecology*, 11(4): 285–299; <https://doi.org/10.1016/j.baae.2009.12.004>.

KLINGER, Y. P., HANSEN, W., OTTE, A. et al. (2021): Ausbreitung durch Management? – Potenzielle Ausbreitungsvektoren der invasiven Stauden-Lupine im Biosphärenreservat Rhön. – *Anliegen Natur* 43/2: 89–92; www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/an43208klinger_et_al_2021_lupine_ausbreitung.pdf.

LATACZ-LOHMANN, U., SCHREINER, J., BUHK, M. J. H. et al. (2022): Mähgutübertragung: Analyse der Entscheidungsprozesse: Wann entscheiden sich Akteure für eine Mähgutübertragung? – *Gutachten i. A. der ANL*: 86 S.

SŁODOWICZ, D., DURBECQ, A., LADOUCEUR, E. et al. (2023): The relative effectiveness of different grassland restoration methods: A systematic literature search and meta-analysis. – *Ecological Solutions and Evidence*, 4(2), Article e12221: 10.1002/2688-8319.12221.

SOMMER, L., KLINGER, Y. P., DONATH, T. W. et al. (2023a): Long-term success of floodplain meadow restoration on species-poor grassland. – *Frontiers in Ecology and Evolution*, 10: www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2022.1061484.

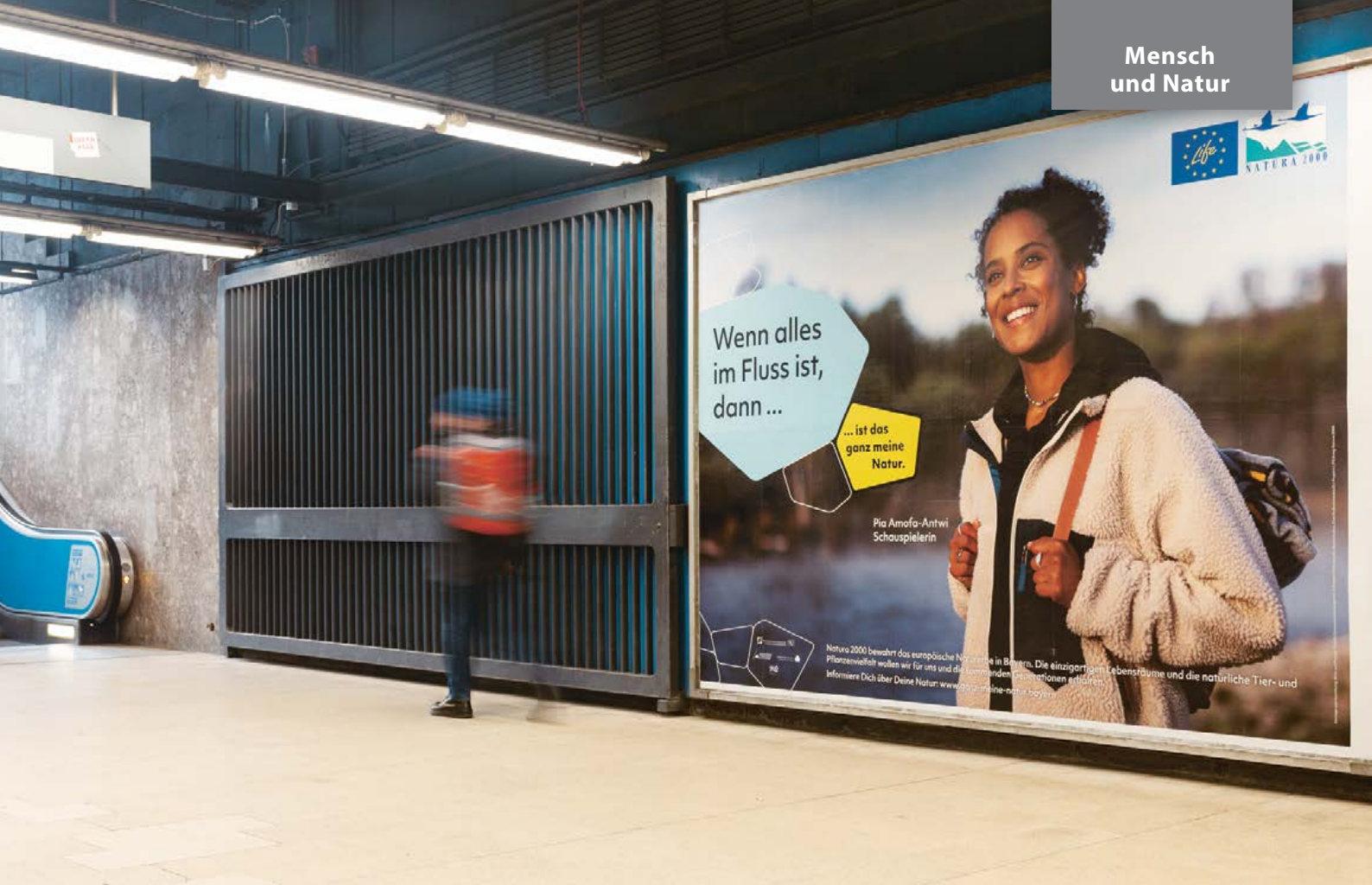
SOMMER, L., CASTRO CAMPOS, B., HARVOLK-SCHÖNING, S. et al. (2023b): Grassland restoration with plant material transfer – bridging the knowledge gap between science and practice. – *Global Ecology and Conservation*, 47: e02638; <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2023.e02638>.

Gender-Hinweis:

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird regelmäßig bei Pronomen, Personenbezeichnungen und personenbezogenen Substantiven die männliche Form verwendet. Sie gilt gleichermaßen für alle Geschlechter (m/w/d).

Zitiervorschlag

KLINGER, Y. P. & CASTRO-CAMPOS, B. (2025): Mahd-
gutübertragung: Praxisperspektiven und
Handlungsempfehlungen. – *Anliegen Natur*
47(1): 109–112, Laufen; [www.anl.bayern.de/
publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



Martina ALTHAMMER und Johanna SCHNELLINGER

Kommunikation von Natura 2000 in Bayern – Erfolgsfaktoren und Erkenntnisse

Das EU-Kommunikationsprojekt LIFE living Natura 2000 hat die Bedeutung und Relevanz von Natura 2000 für Gesellschaft und Natur aufgezeigt. Wie kann Natura 2000 verständlich und aufbereitet für die Zielgruppen Landnutzende, Politik, Verbände und junge Generation vermittelt werden? Ein Kommunikationskonzept wurde für über hundert Maßnahmen entwickelt. Zudem wurde ein breites, interdisziplinäres Netzwerk etabliert, um umfangreiche Expertisen und zusätzliche Kommunikationskanäle einzubinden.

Naturnahe Seen, Fließgewässer, Moore und Wälder, die Berge der Alpenkette und der Mittelgebirge und die traditionell bewirtschaftete Kulturlandschaft mit Magerwiesen oder Streuobstbeständen prägen Bayern. Häufig sind sie auch ein Teil von Natura 2000-Gebieten. Natura 2000 ist mit derzeit etwa 27.000 Schutzgebieten auf 18,6 Prozent der EU-Gesamtfläche das größte grenzüberschreitende Schutzgebietsnetz weltweit. In Deutschland stellt Bayern die meisten Natura 2000-Gebiete: 745 Gebiete, die mit rund 800.000 Hektar etwa 11 Prozent der Landesfläche umfassen. Damit sind die Natura 2000-Gebiete meist nahe dem Wohnort zu finden. Einen beträchtlichen Flächenanteil

von über 80 % in den Natura 2000-Gebieten nimmt die Land- und Forstwirtschaft ein. Sie spielen daher eine entscheidende Rolle für die Bewahrung und die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands der natürlichen Lebensräume und der wildlebenden Tier- und Pflanzenarten.

Die Umsetzung von Natura 2000 wurde aufgrund von mangelnder Kenntnis oder fehlender Akzeptanz oftmals erschwert. Hier setzte das EU-Kommunikationsprojekt LIFE living Natura 2000 an und entwickelte Strategien und Konzepte, um das Wissen über Natura 2000 zu erhöhen und die Akzeptanz für dieses

Abbildung 1:

Die Moderatorin und Schauspielerin Pia Amofa-Antwi wirbt als Natura 2000-Botschafterin. Ihre Plakate hingen in allen Regierungsbezirken in den größeren Städten Bayerns (Foto: Beech Studios).

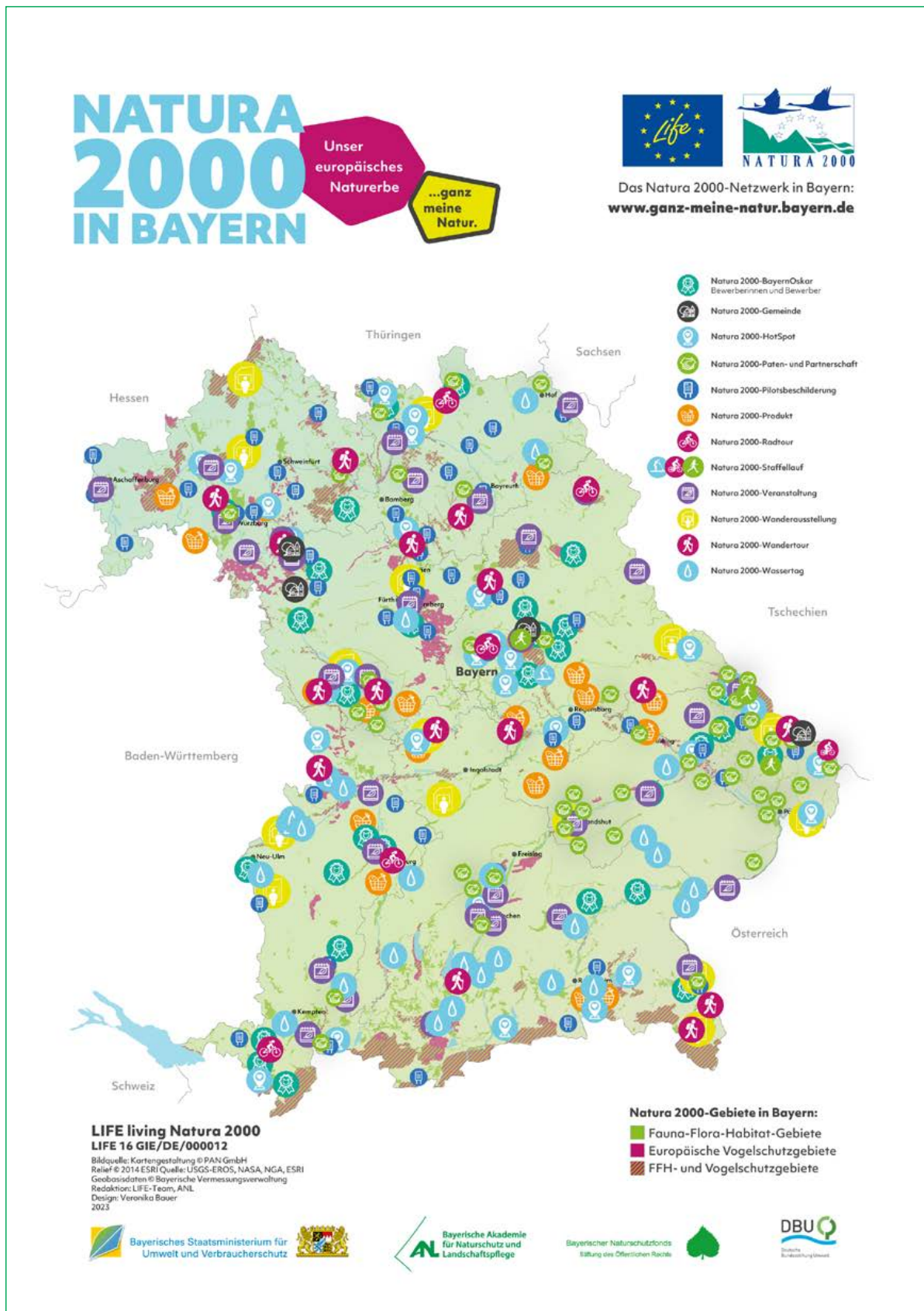


Abbildung 2:

Die Bayernkarte zeigt über 100 umgesetzte Maßnahmen von LIFE living Natura 2000 (Quelle: Kartengestaltung © PAN GmbH; Relief © 2014 ESRI; Quelle: USGS-EROS, NASA, NGA, ESRI; Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung; Redaktion: LIFE-Team/ANL; Design: Veronika Bauer 2023).

einzigartige Schutzgebietsnetzwerk zu verbessern. Information und Dialog waren der Schlüssel dazu. Unter dem Motto „Ganz meine Natur“ führte die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) in Kooperation mit dem Bayerischen Umweltministerium (StMUV) mehrere Hundert Kommunikationsmaßnahmen in Bayern durch. Die Zielgruppen waren Interessens- und Verbandsvertreterinnen und -vertreter, Grundeigentümerinnen und Grundeigentümer, Landnutzerinnen und Landnutzer, politische Entscheidungsträgerinnen und -träger sowie nachwachsende Generationen.

Heute blicken wir auf einen großen Erfolg zurück: Neue Wege in der Kommunikation von Natura 2000 wurden beschritten. Seit Projektstart in 2017 wurden auf der Grundlage einer breit angelegten Informations- und Kommunikationskampagne für die verschiedenen Zielgruppen bewährte und neue innovative Maßnahmen in ganz Bayern durchgeführt. In Veranstaltungen, Auszeichnungen und Würdigungen, Filmen, Touren- und Produktbroschüren sowie in Kampagnen mit bekannten Persönlichkeiten als Botschafterinnen und Botschafter wurden der Wert und die Bedeutung von Natura 2000 vermittelt, um die Akzeptanz dafür zu erhöhen. Mehrere Millionen Menschen wurden erreicht.

Der Natura 2000-Staffellauf ist ein Beispiel für eine innovative Methode, die im Rahmen des Projekts entwickelt und durchgeführt wurde. Ziel war es, unterschiedlichste Akteurinnen und Akteure für den Wert von Natura 2000 zu sensibilisieren und neue Verbündete für Natura 2000 zu finden. Der Fokus des Staffellaufs lag auf dem Dialog mit und zwischen regionalen Akteurinnen und Akteuren aus Politik, Landnutzung, Tourismus, Naturschutz und Verwaltung. Als Reaktion auf aktuelle digitale Trends wurde der „Wilde Winkel. Bayerns Natur Podcast“ erstellt und verbreitet.

Aber auch bewährte Mittel der Kommunikation wie regelmäßige Veranstaltungen auf regionaler, überregionaler, nationaler oder internationaler Ebene wurden angewandt. Je nach Ziel der Veranstaltung wurden relevante Stakeholder und Zielgruppen eingebunden. Die Veranstaltungen boten die Möglichkeit, mehr über die Bedeutung von Natura 2000 zu erfahren, sich mit Expertinnen und Experten auszutauschen und die Schönheit der Natur zu erleben. Dabei stand beispielsweise

ein bestimmtes Schutzgebiet oder eine Bewirtschaftungsmethode im Fokus.

In sieben Jahren Projektarbeit haben wir zahlreiche Erfahrungen gemacht, Erkenntnisse gesammelt und Erfolgsfaktoren abgeleitet, von denen zukünftige Projektteams profitieren können, um bei ähnlichen Herausforderungen bewährte Vorgehensweisen zu nutzen und bereits bekannte Fehler zu vermeiden. Das beginnt bereits bei der Projektplanung und betrifft die gesamte Projektarbeit.

Kommunikationsmaßnahmen inhaltlich aufeinander abstimmen

Wichtig ist, dass die einzelnen Botschaften, Kanäle und Zielsetzungen ineinandergreifen und aufeinander aufbauen. Dafür holte sich das Projektteam professionelle Unterstützung durch eine Kommunikationsagentur, die das Projekt über die gesamte Laufzeit begleitete. Ein Kommunikationskonzept für eine einheitliche, kanalübergreifende Kommunikation – online und offline, ein Claim, eine Bildsprache und Kernbotschaften wurden entwickelt. Die Kampagne der Natura 2000-Botschafterinnen und -Botschafter beispielsweise bestand aus Filmen, Plakaten, Postkarten, Pressemitteilungen und Social Media-Beiträgen. In individuellen Statements der bekannten Persönlichkeiten wurden Kernbotschaften für Natura 2000 vermittelt und an verschiedene Zielgruppen transportiert. Die Botschafterinnen und Botschafter übernahmen auch bei einigen Natura 2000-Veranstaltungen und anderen Maßnahmen wie dem Natura 2000-Rad- und Wanderführer eine aktive Rolle.

In Netzwerkarbeit investieren

Ein weiterer zentraler Erfolgsfaktor war die Unterstützung durch ein interdisziplinäres Netzwerk aus verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen: Natur- und Umweltschutz, Landnutzung, Wirtschaft, Wissenschaft, Sport, Politik, Kultur, Bildung, lokale, regionale und bundesweite Verwaltung, Tourismus, Verbände, Medienwelt und mehr. Es waren sowohl langjährig Verbündete als auch neue Partnerinnen und Partner. Diese wurden direkt angesprochen und der individuelle Nutzen als auch der eigene Beitrag klar kommuniziert. Wichtig war, auch die von Natura 2000 betroffenen Bevölkerungsgruppen einzubinden und sich regelmäßig in bilateralen Gesprächen oder in großen Runden abzustimmen. Die Netzwerk-Mitglieder unterstützten die Maßnahmen mit ihrer fachlichen Expertise und bewarben sie in den eigenen Kommunikationskanälen.

Aufgaben, Zuständigkeiten und Verantwortlichkeiten im Projektteam klar verteilen

Ein weiteres wichtiges Detail für die Planung eines Projekts ist die Teamstruktur. Für einen effektiven Ablauf der Projekt- und der Kommunikationsarbeit ist eine klare Verteilung der Aufgaben, der Verantwortlichkeiten sowie der Zuständigkeiten aller Projektmitarbeiterinnen und -mitarbeiter notwendig. So setzte sich das Projektteam von LIFE living Natura 2000 wie folgt zusammen: Projektleitung, Projektmanagement, Kommunikations- und Mediendesign sowie Finanzen und Verwaltung. Ein bayernweites Projekt wie LIFE living Natura 2000 benötigte zudem die fachliche Expertise und die regionalen Netzwerke von Fachexpertinnen und -experten in allen bayerischen Regierungsbezirken. Daher haben wir Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern aus dem Geschäftsbereich, die mit Natura 2000 betraut waren, in allen sieben Regierungsbezirken über eine Projektsteuergruppe in die Maßnahmen eingebunden.

Texte sprachlich an der Zielgruppe orientiert verfassen

Der Sprachstil und die Ausdrucksweise waren ein weiterer Schlüssel für den Erfolg des Projekts. Die Texte der Maßnahmen wurden für die zu erreichende Zielgruppe konzipiert und mit

Natura 2000 in Verbindung gebracht. Das konnte beispielsweise ein bestimmtes Natura 2000-Gebiet oder eine spezielle Tier- oder Pflanzenart sein, die gemäß der Fauna-Flora-Habitat- oder der Vogelschutzrichtlinie geschützt ist. Aber auch extensive Formen der Bewirtschaftung oder herausragendes Engagement von Bürgerinnen und Bürger für den Erhalt von Natura 2000 standen dabei im Mittelpunkt. Das Thema Natura 2000 wurde auf diese Weise vereinfacht und vor allem anschaulicher dargestellt.

Ein Beispiel dafür war der Podcast „Wilde Winkel Bayerns Natur-Podcast“. Er stellte die Schönheit, die Vielfalt und die Einzigartigkeit der Natura 2000-Gebiete mit ihren Schutzgütern dar. Wasser war dabei der Schwerpunkt aller Folgen „Europa sorgt für Leben an und in Bayerns wilden Wassern.“ Mit diesem Motto wurden das Europäische Schutzbietsnetzwerk und seine schützenswerten Lebensräume und Arten greifbar gemacht. Jede Woche wurde ein anderes Natura 2000-Gebiet und die Menschen, die darin leben, arbeiten oder sich erholen, vorgestellt. Die Folge „Wilde Winkel am Starnberger See?! Die Vogelzähler“ erläuterte die Lebensweise der Flusseeeschwalbe. Sie ist in ganz Europa verbreitet und benötigt unterschiedliche Gewässer als Lebensräume.

Abbildung 3:

Workbook – Neue Wege in der Kommunikation am Beispiel von Natura 2000
(Quelle: Mock-up; Design-cuts; Design: Veronika Bauer, ANL).



Die Beschreibung dieser Tierart und ihrer Lebensräume veranschaulichte die Bedeutung des europäischen Naturschutz-Netzwerkes.

Kommunikationsmaßnahmen laufend evaluieren und anpassen

Eine kontinuierliche Evaluierung der Kommunikationsmaßnahmen während des laufenden Projekts hatte große Vorteile. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse konnten so in die weiteren Kommunikationsplanungen einfließen und die Maßnahmen wurden entsprechend angepasst. Auch auf neue Entwicklungen, die beispielsweise durch die Pandemie ausgelöst wurden, konnten wir reagieren. Um die Wirksamkeit der Kommunikationsarbeit bewerten zu können, wurden bei der Maßnahmenplanung Indikatoren und spezifische, messbare, umsetzbare, relevante und zeitgebundene Ziele dafür festgelegt. Kennzahlen waren zum Beispiel die Reichweite in den Social Media-Kanälen, die Anzahl der regionalen oder überregionalen, positiven Berichterstattungen oder neue Verbündete außerhalb des sozio-ökologischen Milieus. Auch die Anpassungen waren vielschichtig: Eine Unterstützung durch eine Influencerin im Community Management für Social Media, eine erhöhte Anzahl von Presseausendungen zum gleichen Thema, der Aufbau eines neuen Kommunikationskanals oder

Botschafterinnen und Botschafter, die bestimmte Zielgruppen abdeckten.

Zeit- und Budgetaufwand an die geplanten Aktivitäten anpassen und bei Bedarf externe Unterstützung einholen

Der finanzielle und zeitliche Ressourcenaufwand ist eng mit der Anzahl und dem Umfang der geplanten Maßnahmen verbunden. Nähere Informationen zu Checklisten, Beschreibungen der Vorgehensweise, praktische Tipps und Abbildungen bei der Planung und Durchführung einzelner Maßnahmen sind in unserem Workbook „Neue Wege in der Kommunikation am Beispiel von Natura 2000“ zu finden (URL 1).

Und einige mehr

Dieses Workbook stellt auch weitere Maßnahmen des Projekts vor (URL 1). Es gibt praktische Anleitungen für alle, die Öffentlichkeitsarbeit im Naturschutz umsetzen möchten. Es baut auf den Erfahrungen aus dem EU-Kommunikationsprojekt LIFE living Natura 2000 auf und bietet einen strukturierten Leitfaden, wie Themen zielgruppenspezifisch aufbereitet werden können. Es stellt verschiedene Kommunikationswerkzeuge vor. Checklisten, Ablaufbeschreibungen, Praxistipps und Abbildungen helfen bei der Planung und Umsetzung.



Abbildung 4: Laienbericht – Natura 2000 entdecken (Quelle: Mock-up: Design Cuts; Design: Veronika Bauer, ANL).

Eine kurze und prägnante Zusammenfassung des Projekts bietet der Laienbericht „Natura 2000 entdecken – Das Projekt LIFE living Natura 2000 kompakt“. Was sich hinter dem Slogan „Ganz meine Natur“ versteckt? Der Laienbericht gibt darauf Antworten und stellt die Ziele und Maßnahmen des Projekts kurz und prägnant vor. Dazu geben viele Bilder und Zitate einen Einblick, was in sieben Projektjahren passiert ist.

Literatur

URL 1: Workbook – „Neue Wege in der Kommunikation am Beispiel von Natura 2000“; www.ganz-meine-natur.bayern.de/wp-content/uploads/2024/07/Workbook_LIFElivingNatura2000_07-24.pdf.

URL 2: Laienbericht – Natura 2000 entdecken – Das Projekt LIFE living Natura 2000 kompakt“; www.ganz-meine-natur.bayern.de/wp-content/uploads/2024/07/LIFElivingNatura2000-Laienbericht_A4_07-24.pdf.

Autorinnen



Dr. Martina Althammer

Jahrgang 1991

Studium der Biologie an der Universität Regensburg mit anschließender Promotion an der Paris Lodron Universität Salzburg (PLUS). Von 2022 bis 2024 als Projektmanagerin für das LIFE-Projekt „LIFE living Natura 2000“ an der ANL tätig. Seit November 2024 arbeitet sie als Referentin für den Fachbereich Umwelt und Biodiversität an der PLUS. Dort ist sie unter anderem für die Öffentlichkeitsarbeit sowie für Internationales zuständig.

Paris Lodron Universität Salzburg
Fachbereich Umwelt und Biodiversität
martina.althammer@plus.ac.at



Johanna Schnellinger

Jahrgang 1982

Studium des Stadt-, Landschafts- und Regionalmanagements in Salzburg. Bis 2024 war sie Gemeinderätin und Planungsausschussvorsitzende in der Stadt Salzburg. Seit 2013 arbeitet sie an der ANL zu den Schwerpunkten Stadtökologie sowie Kommunikations- und Öffentlichkeitsarbeit.

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
+49 8682 8963-62
johanna.schnellinger@anl.bayern.de

Zitiervorschlag

ALTHAMMER, M. & SCHNELLINGER J. (2025): Kommunikation von Natura 2000 in Bayern – Erfolgsfaktoren und Erkenntnisse – Anliegen Natur 47(1): 113–118, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.



MALISA STIFTUNG

Klimawandel und Biodiversität – Was zeigt das Fernsehen und was wollen die Zuschauer*innen?

Die Einsicht, dass die Klima- und Biodiversitätskrise dramatisch und real ist, hat sich über Generationen und Ländergrenzen im öffentlichen Diskurs etabliert. Bei den Herausforderungen, vor denen wir stehen, können Medien durch Information, Einordnung und das Vermitteln von Lösungsansätzen unterstützen und eine wichtige Rolle spielen. Gemeinsam mit den vier großen TV-Sendern hat die MaLisa Stiftung eine Studie zur Repräsentation und Rezeption von Klimawandel und Biodiversität im Fernsehen auf den Weg gebracht.

Die MaLisa Stiftung wurde 2016 von Maria und Elisabeth Furtwängler gegründet. Ihr Ziel ist eine freie, gleichberechtigte Gesellschaft. Seit 2022 engagiert sich die Stiftung auch im Themenfeld Klima- und Artenschutz und hat damit ihre Arbeit um das zentrale Thema unserer Zeit, wenn nicht unseres Jahrhunderts, erweitert: Die Klima- und Biodiversitätskrise.

Medien können bei den Herausforderungen, vor denen wir stehen, eine wichtige Rolle spielen. Die Stiftung unterstützt deshalb Wissenschaftler*innen, Journalist*innen und Bewegtmédien dabei, neue Informationen und Narrative zu finden. Ziel ist, eine lebenswerte Zukunft für alle sichtbar – und machbar – werden zu lassen. Mit der Studie „Klimawandel und Biodiversität: Was

zeigt das Fernsehen? Was wollen die Zuschauer*innen?“, initiiert und gefördert von der MaLisa Stiftung, konnte gezeigt werden, dass der Themenkomplex Klimawandel und Artenvielfalt im Fernsehen trotz seiner Dringlichkeit eine untergeordnete Rolle spielt.

Studienbeschreibung: Forschungsfragen und zentrale Ergebnisse

Gemeinsam mit ARD, ZDF, ProSieben, Sat.1 und RTL Deutschland hat die MaLisa Stiftung die Studie auf den Weg gebracht. Sie wurde geleitet von Prof. Dr. Irene Neverla, Freie Universität (FU) Berlin, und Prof. Dr. Imke Hoppe, Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München, in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für digitale Medientechnologie und gibt Einblicke,

Abbildung 1:

Am 24. Oktober 2023 wurden in München die Ergebnisse der von der MaLisa Stiftung und vier großen Fernsehsendern initiierten Studie „Was zeigt das Fernsehen? Was wollen die Zuschauer*innen?“ präsentiert und diskutiert. Partner*innen und einige der Expert*innen und Gäste beim Fotocall: Von links: Katrin Habenschaden, Funda Vanroy, Dr. Florian Kumb, Maria Furtwängler, Kai Gniffke, Henrik Pabst, Elisabeth Furtwängler, Dr. Eckart von Hirschhausen, Marie Nasemann, Annette Hess, Mirijam Trunk (Foto: Diane von Schoen).

wie Klimawandel und Biodiversität im deutschen Fernsehen dargestellt werden und welche Erwartungen das Publikum an diese Themen hat.

Die bisherigen Mediennutzungsdaten zeigen, dass das Fernsehen das bevorzugte Medium für das Thema Klimawandel ist (NEWMAN et al. 2020). Jedoch gab es bisher kaum veröffentlichte Forschung dazu, wie die Themenpräsenz und Darstellung des Themas im Fernsehen von den verschiedenen Publika wahrgenommen und interpretiert werden und wirken, und zwar auf Wissen, Meinungsbildung, Handlungsabsichten, politische Beteiligung.

Die Gesamtstudie füllt so drei zentrale Forschungslücken: Sie untersucht das Fernsehprogramm in seiner Gesamtheit, sie bezieht sich auf die Sicht der Mediennutzer*innen und sie verbindet die Programmanalyse mit der Rezeptionsperspektive. Hinzu kommt, dass der thematische Doppelfokus – neben dem Thema Klima auch das bislang vernachlässigte Thema Artensterben – ebenfalls eine Forschungslücke trifft.

Die Studie gliedert sich in zwei zentrale Forschungsbereiche:

- **Programmanalyse:** Wie präsent sind Klimawandel und Biodiversität im deutschen Fernsehen? Bei der Programmanalyse wurden zwölf öffentlich-rechtliche Sender und acht private Sender (1.408.694 Sendeminuten) mittels künstlicher Intelligenz untersucht.

- **Rezeptionsstudien:** Welche Wahrnehmungen und Wünsche hat das Publikum? Die Teilnehmer*innen wurden in qualitativen Gruppendiskussionen, differenziert nach Einstellungen zum Klimawandel, Alter und TV-Nutzung, befragt. Der Stichprobenumfang betrug 42 Teilnehmer*innen. Zusätzlich wurden zwei quantitative Befragungen zu Klimawandel und Biodiversität durchgeführt. Hier betrug der Umfang 1.445 Befragte beziehungsweise 1.125 Befragte. Ausgewählt wurde nach Bevölkerungsrepräsentativität (Alter, Geschlecht, Bildung, Bundesland).

Zentrale Ergebnisse der Studie

Laut Medienstudien geht die Nutzung von linearem Fernsehen seit Jahren langsam, aber stetig zurück. Dennoch bleibt nach der in der Studie durchgeführten repräsentativen Umfrage das Fernsehen das wichtigste und meistgenutzte Medium, wenn es um die Information über den Klimawandel geht (Abbildung 2). Das Thema Klimawandel wird dabei als wesentlich präsenter wahrgenommen als das Thema Biodiversität.

Präsenz der Themen: Biodiversität wird von 82 % der Befragten als kaum präsent wahrgenommen, während Klimawandel von immerhin 41 % der Befragten als sehr präsent wahrgenommen wird. Der Anteil der Sendeminuten, in denen einer der gesuchten Begriffe wie etwa Klimawandel auftaucht, liegt jedoch bei lediglich 1,8 % der gesamten Stichprobe.

Zuschauerinteressen: 62 % der Zuschauer*innen wünschen sich in Zukunft eine intensivere

Methodensteckbrief Programmanalyse

Kennwörter/Keywords Klimawandel:

+ Klimawandel	+ Kohlenstoffdioxid
+ Globale Erwärmung	+ fossile Energieträger
+ Treibhauseffekt	+ fossile Brennstoffe
+ CO ₂ Emissionen	+ CO ₂ -Fußabdruck
+ Temperaturanstieg	+ Kyoto-Protokoll
+ Klimaveränderung	+ Paris-Agreement/Pariser Abkommen
+ Klimaänderung	+ COP/Klimakonferenz/Klimagipfel
+ Klimakrise	+ Klimapolitik
+ Klimakatastrophe	+ Klima
+ Klimanotstand	+ Meeresspiegel
+ Klimasystem	+ Anstieg des Meeresspiegels
+ IPCC	+ Klimaschutz
+ Weltklimarat	+ 1,5-Grad-Ziel
+ CO ₂	+ 2-Grad-Ziel

Kennwörter/Keywords Biodiversität:

+ Biodiversität
+ Biologische Vielfalt
+ Artenvielfalt
+ „Vielfalt des Lebens“, „Fülle des Lebens“
+ Artenverlust/Verlust der Arten
+ Artensterben
+ Biodiversitätskrise
+ Genetische Vielfalt
+ Aussterben
+ Massen-Aussterben
+ Aussterbende Arten

Berichterstattung über den Klimawandel. Ein großer Teil (67 %) bekundet Interesse an Informationen und Beiträgen zum Klimawandel, das von teils hohem bis zu sehr hohem Interesse reicht. Fast die Hälfte der Befragten wünscht sich eine stärkere Präsenz der Themen Klimawandel und Biodiversität im Hauptprogramm und rund 40 % plädieren für ein tägliches Update dieser Themen.

Gleichzeitig zeigt die Studie auch eine gewisse Ermüdung gegenüber dem Thema: 20 % der Befragten geben an, des Themas überdrüssig zu sein, weitere 15 % vermeiden das Thema komplett. Dieses Spektrum an Zuwendungen oder Abwendungen zeigt sich auch in den Gruppendiskussionen. Themenverdruss, der als „Genervtheit“ beschrieben wird, wird nicht nur von Klimawandel-Skeptikern („Disengagierte“), sondern auch von Befürwortern („Alarmierte“ und „Besorgte“) geäußert. Diese Ermüdung wird häufig mit dem Mangel an neuen Informationen oder der negativen Darstellung im Programmangebot begründet, die oft durch angstbesetzte oder depressive Stimmungen oder Schuldzuweisungen geprägt ist.

Wahrnehmung durch Extremwetter: Mehr als die Hälfte der Befragten gibt an, dass Extremwetterereignisse ihre Wahrnehmung des Klimawandels verändern. 72 % berichten, die mediale Berichterstattung habe verdeutlicht, dass der Klimawandel eine aktuelle Herausforderung darstellt.

Wissenslücken zu Biodiversität: Fast 80 % der Befragten schätzen ihr Wissen über das Artensterben als „gar nicht“, „eher nicht“ oder „mäßig“ ein. Der Anteil der Sendeminuten, die sich mit Biodiversität beschäftigen, liegt bei nur 0,2 % der gesamten Stichprobe, was dazu führt, dass 82 % der Befragten das Thema als wenig bis gar nicht präsent erleben.

Wahrnehmung von Lösungsorientierung: Die Einschätzung der Zuschauer*innen darüber, ob das bisherige Programm als lösungsorientiert wahrgenommen wird, erfolgt durch zwei Perspektiven: eine stärker kognitiv geprägte, die sich auf Faktenorientierung und Kontext fokussiert, und eine emotional geprägte, die Optimismus als Kriterium betrachtet.

Medienschaffende, die diese Vielfalt in den Blick nehmen, setzen einen Gegenakzent gegen die verbreitete Wahrnehmung, „die Medien“ verbreiteten nur Negativnachrichten und beförderten

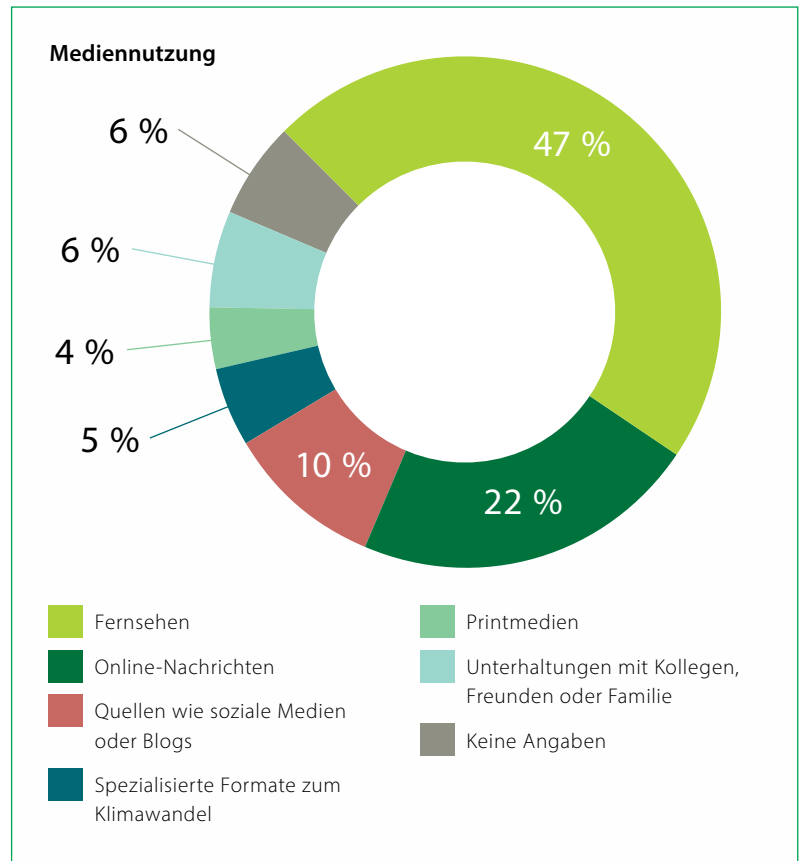


Abbildung 2:

Fernsehen ist das am häufigsten genutzte Medium zum Thema Klimawandel (Quelle: HOPPE & NEVERLA 2023).

damit Frustration, Angst und gesellschaftliche Polarisierung. Transformationsforscherin Prof. Dr. Maja Göpel betonte in ihrem Impulsvortrag anlässlich der Präsentation der Projekt-Ergebnisse die Dringlichkeit der Klima- und Biodiversitätskrise sowie das Potenzial, das im Austausch und im Geschichtenerzählen liegt: „Wie sprechen wir über Werte, wie sprechen wir über das, was wir erhalten wollen, in Zeiten, wo so viele Dinge vergehen?“

Klima als Dimension

Rasch breites Grundwissen zu Klimakrise und Artensterben zu etablieren, das Thema also beispielsweise in allen Ressorts zu verankern, wäre eine denkbare Bildungsaufgabe für die Medien – und damit auch die Möglichkeit, Lösungen voranzubringen und zu beschleunigen. Dazu könnte gehören, diese Themen bei jeglicher Berichterstattung, von High Fashion bis Formel 1, mitzudenken.

Das Netzwerk Klimajournalismus bringt Journalist*innen zusammen, um inhaltliche und redaktionelle Fragen zu diskutieren. Es fordert dazu auf, alles, was mit Klima zu tun hat, als Querschnittsthema zu begreifen und in allen Redaktionen einzubeziehen: „Die Klimakrise ist kein eigenes Thema, sondern – analog zu

**Abbildung 3:**

Mitgründerin Maria Furtwängler im September 2024 auf der DLD Nature (URL 3), einer Veranstaltung mit Fokus auf den Erhalt der Biodiversität und eine nachhaltige, zukunftsorientierte Wirtschaft (Foto: Michaela Stache für DLD Nature/Hubert Burda Media).

Demokratie und Menschenrechten – eine Dimension jeden Themas“.

Um Klima und Biodiversität als Dimension sichtbar und greifbar zu machen, empfiehlt Journalistin Sara Schurmann, „sich bei jedem Thema zwei Fragen zu stellen: 1. Welchen Einfluss hat mein Thema auf die Klimakrise? 2. Welchen Einfluss hat die Klimakrise auf mein Thema?“.

Eine Handreichung zu einer wertebasierten Klima- und Biodiversitätskommunikation hat Climate Outreach mit klimafakten.de und More in Common Deutschland aufbereitet. Sie ist als interaktives Online-Toolkit oder als PDF verfügbar und baut auf dem englischsprachigen Guide Britain Talks Climate auf (URL 1).

Klima und Biodiversität: Gemeinsam Nature Positive

Können Filme und Serien unser Verständnis der Welt mitprägen und uns zum Handeln mobilisieren? In der Kategorie Fiktionale Unterhaltung liegt der relative Anteil von Programmen, in denen Klimawandel vorkommt, bei verschwindend geringen 0,6 Prozent, für die Biodiversität ist der Anteil nochmal deutlich geringer.

Wir brauchen also mehr Geschichten über Klimawandel und Biodiversität, vor allem mehr Geschichten, die von Lösungen erzählen und nicht nur Katastrophenbilder verbreiten. Einige Initiativen zur Förderung dieser Geschichten haben sich im Jahr 2023 formiert. Das Kollektiv Planet Narratives setzt sich etwa zum Ziel, transformative Narrative für den Planeten voranzubringen: „Für mehr Morgen auf den Leinwänden und in den Köpfen.“ Planet Narratives fördert in der deutschen Filmbranche die Integration von Klima und Biodiversität.

Die Krisen Klimawandel und Artensterben kumulieren und verstärken einander. In den öffentlichen Diskursen wird das schnell voranschreitende Artensterben, bei dem Tag für Tag irreversible Kipppunkte überschritten werden, bisher weitgehend ignoriert. Nature Positive etabliert als globales gesellschaftliches Ziel, den Verlust der Artenvielfalt bis 2030 aufzuhalten und umzukehren und bis 2050 eine vollständige Erholung zu erreichen. In der ARD-Mediathek ist die Dokumentation „Das Ende der Insekten?“ zu sehen, in der sich Maria Furtwängler auf Spurensuche begibt. Ein lebendiger und lehrreicher Gegenentwurf zur vernachlässigten Kommunikation über Artenvielfalt und Artensterben (URL 2).

Quellen

HOPPE, I. & NEVERLA, I. (2023): Klimawandel und Biodiversität: Was zeigt das Fernsehen? Was wollen die Zuschauer*innen? – Ludwig-Maximilians-Universität München und Freie Universität Berlin: 29 pp.

NEWMAN, N., FLETCHER, R., SCHULZ, A. et al. (2020): Reuters Institute digital news report 2020. – Reuters Institute for the Study of Journalism.

URL 1: Handreichung zu einer wertebasierten Klima- und Biodiversitätskommunikation von Climate Outreach; <https://climateoutreach.org/uebers-klima-reden/>

URL 2: Dokumentation „Erlebnis Erde: Das Ende der Insekten“; www.daserste.de/information/reportage-dokumentation/dokus/sendung/das-ende-der-insekten-100.html.

Autorin

MaLisa Stiftung

info@malisastiftung.org
<https://malisastiftung.org/>

Zitiervorschlag

MALISA STIFTUNG (2025): Klimawandel und Biodiversität – Was zeigt das Fernsehen und was wollen die Zuschauer*innen? – Anliegen Natur 47(1): 119–122, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.



Abbildung 1:
Das Logo des Nature of
Cities-Festivals.

Carolin KLAR

„The Nature of Cities-Festival“ Berlin, 4.–7. Juni 2024

Beim dritten internationalen Festival „The Nature of Cities“ – zum Thema Stadtnatur – diskutierten, forschten, experimentierten über 400 Menschen aus 52 Ländern zu den Fragen: Wie können wir mehr Natur in die Stadt bringen? Und vor allem, wie können wir mehr Menschen erreichen, mitzumachen? Dieses Festival mit Kunst, Vorträgen, Workshops und Exkursionen zum Thema Stadtnatur ist so ungewöhnlich kreativ und interdisziplinär, dass es als Inspirationsquelle für eine neue Kommunikation im Naturschutz dienen kann.

„Everybody stand up!“ waren die ersten Worte des Gründers und Direktors von The Nature of Cities (TNOC; URL 1) Dr. David Maddox mit der Aufforderung, dass sich die Gäste im Saal ihren Nachbarinnen und Nachbarn vorstellen. Seine darauffolgende Einführung in die Konferenz wurde von einem Taschentuch unterbrochen, das auf die Bühne geflogen kam. Es folgte eine Theater-Einlage, in der ein ehemaliger Baum davon erzählt, wie es ist, ein Taschentuch zu werden. In die ergreifende Einlage waren alle organisatorischen Informationen eingewoben, die zu Beginn einer mehrtägigen Konferenz wissenswert sind.

Was braucht es, um aus dem gewohnten Denken auszubrechen und sich auf neue Wege zu begeben? Ganz im Sinne von „Sei selbst der Wandel, den Du Dir für die Welt wünschst“ hat das TNOC-Team ein buntes, gemeinsam und kreativ zu gestaltendes sowie interdisziplinäres Programm mit beeindruckender Fülle und ganzheitlichen Ansätzen umgesetzt: Ein Potpourri an Vorträgen, Diskussionen, Workshops, Theater- und Musikeinlagen, Kurzfilmen, Lesungen von Geschichten, Poesie, interaktiven

Soundscape-Installationen mit Natur- und Umweltgeräuschen, vielfältigen Exkursionen und genügend Raum für Austausch. Durch die Verwebung von Kunst mit Fachlichem wurden Menschen aus Natur- und Sozialwissenschaften, Stadt- und Landschaftsplanung, Behörden und Politik eingeladen, gewohnte Denkmuster zu verlassen. Durch Rückzug aus dem beruflichen Alltag und mit ungewöhnlichen Ansätzen wurden „radikale Vorstellungskräfte“ generiert und so neue Visionen für grüne Städte der Zukunft geschaffen.

Ökologische und soziale Gerechtigkeit als Basis

In sicherem Rahmen wurden spielerisch neue Ideen gemeinsam kreiert, damit experimentiert und durch den eigenen Körper zum Ausdruck gebracht. Überraschungsmomente erweiterten die eigenen Horizonte und stellten gewohnte Sichtweisen auf den Kopf. Ein Beispiel: Stellen Sie sich einmal vor, Sie sind auf einer Exkursion zum Thema Stadtnatur. Es wird angeregt zu möglichen Maßnahmen im urbanen Raum diskutiert, als plötzlich eine überdimensionierte Blattlaus erscheint und ihre Sichtweisen schildert. Die Teilnehmenden



Abbildung 2:
Organismendemokratie –
die Sicht einer Blattlaus
auf einer Exkursion in Berlin
(Foto: Annette Voigt).

sind sichtlich verwundert, verstört und zugleich unterhalten. Ein Blickwechsel, der die menschliche Sicht auf die Dinge erweitert und hinterfragt. Dieser Ansatz stammt aus dem Projekt „Organismendemokratie“, das schon in einigen Städten gelebt wird. Im Zentrum steht die Annahme, dass alle Arten die gleichen Rechte auf Leben haben. Da der Mensch die Demokratie geschaffen hat, sei es demnach auch seine Aufgabe, die Sicht der Lebewesen darin gleichermaßen zu vertreten (URL 2).

Ökologische und soziale Gerechtigkeit standen oft im Zentrum der Diskussionen am

TNOC. Eine inklusive Planung unter Berücksichtigung der sozial benachteiligten Gruppen ist dafür die Basis. Dazu zählt auch, die Sprache dieser Gruppen zu sprechen. Ein Projekt aus Kolumbien zeigt dies beispielhaft und auch, wie soziale Räume wichtige Bezüge zur Natur herstellen und dabei gleichzeitig mobil sein können: Gemeinsam mit der lokalen Hip-Hop-Szene eines Viertels in Bogotá wurden aus Bambus mobile Bühnen gebaut, die Aufenthaltsort und Treffpunkt sind. Dieses sozial-ökologische Konstrukt bespielt Stadt- und Naturorte. Im Projekt „Just Nature“ werden in europäischen Städten mit den Menschen vor Ort eben diese Orte für einen angenehmeren Aufenthalt umgestaltet (URL 3). Baubotanische, soziale Konstrukte hat Landschaftsarchitekt Prof. Ferdinand Ludwig von der Technischen Universität (TU) München vorgestellt: Das sind beispielsweise „lebendige Brücken“, Baumfassaden oder von Bäumen getragene Stege und Aufenthaltsbereiche (URL 4).

Wie wollen wir leben? Xtopien von den Städten der Zukunft gemeinsam kreieren

„Perspektierwechsel“ lautete die Einladung, sich in urbane Tierarten hineinzuversetzen und die Stadt aus deren Sicht zu erforschen. So konnten Teilnehmende die Perspektive wechseln und den urbanen Raum als Fuchs, Maus, Krähe, Schmetterling oder andere erleben. Die Erfahrungen wurden in einer dreidimensionalen „Installation zum vernetzten Denken“ gesammelt. Mit Hilfe dieses Gestells, bestehend aus ein paar Stangen, die mit Schnüren verbunden sind, kann man Zusammenhänge zwischen viel-

schichtigen Transformationsprozessen darstellen (siehe Abbildung 3). Wechselbeziehungen in Zukunftsthemen können so veranschaulicht werden – immer mit Blick auf das Ganze. In dem Workshop standen die Städte als Co-Habitats von Tieren und Menschen im Fokus. Diese Methoden und noch weitere wurden im Projekt „Urbane Xtopien – Freiräume der Zukunft“ der Universitäten Kassel und Karlsruhe gemeinsam mit Forschenden aus Stadtökologie, Freiraumplanung, Nachhaltigkeit und Design entwickelt (URL 5). „Xtopie“ verbindet Utopie und Dystopie. Es geht darum, den Horizont zu weiten und „aus der Box zu denken“, Extremes oder Unbekanntes zu erforschen. Wie unser zukünftiges Leben in Städten aussehen könnte, kann mit Hilfe von solchen Xtopien erforscht werden.

Bewegter Ausdruck von neuen Stadtnatur-Visionen

Durch spielerisches Einnehmen von Rollen, egal ob von Mensch oder Tier, können also neue Sichtweisen erforscht und eine Grundlage für Akzeptanz hergestellt werden. In einem „Theater der Unterdrückten“ beispielsweise, haben Teilnehmende das Thema „Grün in der Stadt und soziale Gerechtigkeit“ inszeniert. Verschiedene Rollen – von Bürgermeister über Stadtplanende bis hin zu Kunstschaffenden oder Geschäftsleuten – wurden eingenommen. So konnten fiktive Konflikte wie „Renaturierungsprojekt gefährdet Wohnsiedlung“ oder „Wohnbauprojekt gefährdet Gemeinschaftsgarten“ erforscht und spielerisch Lösungsansätze gefunden werden. In anderen Workshops wurden Gefühle, Gedanken und Visionen durch den eigenen Körper zum Ausdruck gebracht. Beides klingt erst einmal experimentell und nicht nach den gewohnten Inhalten einer Fachkonferenz. Naturerfahrungen mit allen Sinnen können tiefe Emotionen, zum Beispiel von Trauer oder Verbundenheit, hervorrufen. Solche ergreifenden Natur-Erlebnisse inspirieren und können auch Quelle für Kunst und zugleich Teil von Forschungsprojekten sein: Im Netzwerk Oika bringen Forschungskünstlerin Rita Leduc und der Ökologe Dr. Rich Blundell (tiefen-)ökologische Erfahrungen und Forschungserkenntnisse zum Ausdruck (URL 6). So manche Teilnehmende wurden am TNOC aus ihrer Komfortzone bewegt. Spannend zu beobachten war, wenn aus Skepsis vor Unbekanntem langsam ein Sich-Einlassen wurde und daraus dann strahlende oder lachende Gesichter erwachten. Eine Portion Humor sowie eine explizit eingeladene Kultur des Scheiterns sind wichtig für solche neuen und ungewohnten Wege.

Kunst als Werkzeug für neue Sichtweisen

Durch die Integration von „Kunst in die Natur“-Arbeit können Menschen erreicht werden, die (noch) wenig Zugang zur Natur haben. Denn Kunst kann verstören und dekonstruieren, also alte Denkmuster zerlegen. Das weitet den Horizont und schafft eine Grundlage für die Bildung neuer Werte. Die Teilnehmenden am TNOC wurden zu Teilgebenden und haben selbst Kunst vor Ort kreiert: Geophone in den Pflanzkübel, Kopfhörer auf – die Einladung der Künstlerin Nicki Lindt war es, Geräusche des Untergrunds vor Ort mit Farben auf einem kleinen Ausschnitt einer eingerollten Leinwand zu visualisieren. Am Ende der Konferenz wurde sie ausgerollt und das bunte Gemeinschaftswerk präsentiert. An anderem Ort wurden Transparente mit Sprüchen bemalt – die Farben bestanden aus der Erde verschiedener Länder. Es gab zudem Kreativ-Workshops zu Theater, Storytelling oder Comics zu naturbasierten Lösungen (URL 7). Dem Berliner Poet Dan K. Sigurd konnte man drei Worte sagen, aus denen er spontan Gedichte auf seiner Schreibmaschine verfasst hat.

Ein Beispiel für erlebbare Stadtnatur-Kunst ist der Bestäubergarten am Naturkundemuseum Berlin. Er ist ein Kunstwerk – jedoch nicht für Menschen, sondern für Bestäuber. Das dazugehörige Kunstprojekt entwickelte auch ein Online-Werkzeug, mit dem man sich nach ausgewählten Standortparametern einen virtuellen Bestäubergarten kreieren kann. Es macht Spaß, diesen im Jahresverlauf und in 3D aus Menschen- oder Bestäubersicht zu erkunden. Pflanzvorschläge mit Informationen zur Ökologie gibt es auch dazu (URL 8).

Die digitale Welt als Naturerfahrungsraum?

Apropós Digitales – ein kleiner Selbsttest: Wie viele Stunden haben Sie in der vergangenen Woche auf Ihrem Smartphone verbracht (darstellbar in der Nutzungsstatistik)? Was löst die Vorstellung in Ihnen aus, Sie wären diese Zeit statt am Handy in der Natur gewesen?

Das Digitale ist gar nicht mehr wegzudenken aus unserer Welt, mit allen Vorzügen und Nachteilen. Soziale Medien oder Gamifizierung als Teil davon bieten aber auch Chancen, Natur-Geschichten zu erzählen, Narrative zu gestalten und – so die Diskussion auf dem TNOC-Festival – Menschen zum Handeln zu bewegen. Sicherlich hat Bildschirm-Zeit nicht die gleichen Effekte, wie Zeit im Grünen. Jedoch ist aus unserer digitalen Welt auch die Natur nicht wegzudenken. Es können wichtige Bezüge hergestellt und vielleicht sogar dazu motiviert werden, raus zu gehen und selbst aktiv zu werden. Influencerinnen und Blogger teilen dazu ihre Erfahrungen aus der digitalen und analogen Stadtnatur-Szene.

Auch das TNOC war digital mit einer konferenz-eigenen App organisiert. Damit war das umfassende Programm übersichtlich und man konnte sich für Workshops eintragen oder mit Vortragenden oder Teilnehmenden vernetzen und austauschen. Praktisch auch, um im Nachhinein



Abbildung 3:

Installation zum vernetzten Denken aus dem Projekt „Xtopien“ der Universität Kassel (Foto: Carolin Klar).

Abbildung 4:

Pollinator Pathmaker lädt zum digitalen Kreieren und Erleben von Blühflächen ein (linkes Bild) – auch aus Sicht der Bestäuber (rechtes Bild) (Screenshots der Webseite Pollinator Pathmaker).



noch Kontakte zu knüpfen oder Projekte zu recherchieren. Schließlich war es ob der Fülle der Konferenz gar nicht möglich, alle Inhalte oder Menschen währenddessen zu erleben.

Regenerative Küche: Vom Hof auf den Tisch und zurück

Bekanntermaßen ist das leibliche Wohl wichtig auf Veranstaltungen. Dass ein Vortrag über das Catering gehalten wurde, war (zumindest für mich) neu aber in diesem Fall nur logisch. „Roots Radical“ war zuständig für die Bewirtung der Konferenz am Veranstaltungsort, den Atelier Gardens direkt am Tempelhofer Feld. Deren Ziel ist es, durch Kreislaufwirtschaft und Upcycling-Lebensmittel vor der Mülltonne zu bewahren und bis zum letzten Rest zu verwerten. Außerdem möchten sie Menschen wieder mehr mit gutem Essen verbinden und dazu befähigen, Lebensgewohnheiten regenerativ und gesund zu gestalten. Insgesamt wurden am TNOC etwa 500 Kilogramm Lebensmittel für die Festivalgäste verarbeitet. Der Großteil bestand aus Gemüse, welches vor der Mülltonne gerettet wurde, weil es nicht den perfektionistischen Qualitätsansprüchen der Lebensmittelindustrie genügt. In keiner Weise schlecht, wurden daraus gesunde und köstliche Gerichte zubereitet. Drei kleine Tonnen Biomüll haben Roots Radical am Ende der Konferenz präsentiert. Daraus wird Komposterde hergestellt und, wenn diese wieder am Feld landet, ist der Kreislauf geschlossen.

Autorin



Carolin Klar

Jahrgang 1990

Studium der Soziologie und Stadtökologie in Salzburg. Nach Arbeit in der Naturbildung war sie beim Nationalpark Berchtesgaden sowie dem Deutschen Verband für Landschaftspflege tätig. Im Projekt Natur in der Gemeinde hat sie Kommunen in Salzburg auf dem Weg zu mehr Artenvielfalt beraten. Seit Oktober 2022 betreut Carolin Klar den Bereich Stadtökologie an der ANL. Sie betreut darin das Netzwerk Stadtnatur und berät Städte und Gemeinden zu Maßnahmen oder Fördermöglichkeiten.

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege
+49 8682 8963-39
carolin.klar@anl.bayern.de

Zwischen Traum und Realität liegt Handeln

Im Biotopverbund spielen Städte eine wichtige Rolle als Lebensraum und Trittsteine. Für die Umsetzung müssen alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens mitbedacht werden: Eine natur-positive Wirtschaft und soziale Gerechtigkeit sind wichtige Bausteine auf dem Weg zu einem regenerativen Umgang mit unserer Umwelt. Dafür müssen alle Disziplinen noch mehr zusammenarbeiten. Sie können aber – so zeigt es das TNOC-Festival – viel voneinander lernen.

Am Ende der Konferenz waren zwar nicht alle Fragen beantwortet, aber die Teilnehmenden wurden inspiriert und ermutigt, ihre bunten Visionen in die Welt zu tragen. Denn: Zwischen Traum und Realität liegt unser Handeln.

Mehr

URL 1: Seite der Organisation The Nature of Cities:
<https://www.thenatureofcities.com/>

URL 2: Seite des Projektes Organismendemokratie:
<https://www.organismendemokratie.org>

URL 3: Seite des EU-Projektes JUSTNature:
<https://www.justnatureproject.eu>

URL 4: Seite zur Forschung der Professur für Green Technologies in Landscape Architecture
<https://www.arc.ed.tum.de/gtla/forschung/>

URL 5: Toolbox für Xtopien – Neue Werkzeuge für Zukunftsgestalterinnen, frei verfügbar unter
<https://www.xtopien.org>

URL 6: Seite zum Projekt Oika auf Englisch:
<https://www.oika.com>

URL 7: Comics über „Nature Based Solutions“ auf Englisch: <https://www.nbscomics.com>

URL 8: Seite des Projektes Pollinator Pathmaker:
<https://www.pollinator.art>

Zitiervorschlag

KLAR, C. (2025): „The Nature of Cities-Festival“ Berlin, 4.–7. Juni 2024. – Anliegen Natur 47(1): 123–126, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.

Landwirtschaftliche Betriebe werden für ihr besonderes Engagement im Naturschutz ausgezeichnet



Abbildung 1:
Landwirt bei der Mahd
(Foto: Lisa Silbernagl).

(Sabine Diétel)

Das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) vergibt zusammen mit dem Bayerischen Bauernverband (BBV) und dem Deutschen Verband für Landschaftspflege e.V. in Bayern (DVL) eine Auszeichnung im Wettbewerb „Naturschutzpartner Landwirt 2025“. Dabei sollen landwirtschaftliche Betriebe für ihr besonderes Engagement im Naturschutz gewürdigt werden.

Knapp die Hälfte der Fläche Bayerns wird landwirtschaftlich genutzt. Landwirtinnen und Landwirte produzieren darauf nicht nur pflanzliche und tierische Erzeugnisse, sondern sie prägen auch das Bild unserer Landschaft. Ob Ackerbau oder Milchviehhaltung, Schaf- oder Fischzucht, jeder Betrieb ist ein wichtiger Partner für den Erhalt der heimischen Tier- und Pflanzenarten sowie der Vielfalt der bayerischen Kulturlandschaften. Durch naturschonende Bewirtschaftung können Sie einen entscheidenden Beitrag leisten, diese Kulturlandschaft zu erhalten. Viele Betriebe nehmen

bereits heute an einem Agrarumweltprogramm (beispielsweise Vertragsnaturschutz) teil oder engagieren sich bei anderen Initiativen und Projekten.

Als Zeichen der Anerkennung für das Engagement der Landwirtinnen und Landwirte zum Erhalt der biologischen Vielfalt starten das StMUV, der BBV und der DVL in Bayern mit Unterstützung der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) den Wettbewerb „Naturschutzpartner Landwirt 2025“. Dabei werden landwirtschaftliche Betriebe ausgezeichnet, die am Vertragsnaturschutz teilnehmen oder sich anderweitig in besonderer Weise für Naturschutz und Landschaftspflege engagieren und sich unter anderem für gefährdete Tier- und Pflanzenarten, alte Rassen und Sorten oder nachhaltige Landnutzungsarten auf ihren Flächen einsetzen. Zudem wird bei der Auswahl der Preisträger auf innovative Lösungen, die Vorbilder für andere Betriebe sein können, geachtet. Besondere Bedeutung haben auch erfolgreiche Kooperationen zwischen Landwirtschaft und Naturschutz oder die Vermarktung regionaler Produkte mit Bezug zum Naturschutz.

Schon in 2018 wurden besonders engagierte Landwirtinnen und Landwirte dafür ausgezeichnet, dass sie wertvolle Lebensräume schaffen (etwa durch die Umstellung von Acker auf Grünland oder die Renaturierung von Mooren) und diese nachhaltig bewahren (indem sie Weideflächen freihalten, Weiden schwenden, Streuwiesen mähen). Auch in diesem Jahr werden die Leistungen der Landwirtinnen und Landwirte bei einer Preisverleihung geehrt und es sind neben Urkunden Geldpreise im Gesamtwert von 10.000 Euro und Sachpreise zu gewinnen.

Teilnehmen können noch bis zum 31. Mai 2025 alle landwirtschaftlichen Betriebe mit Sitz in Bayern. Die Bewerbungsunterlagen und alle Informationen zum Wettbewerb stehen zum Download unter www.stmuvm.bayern.de/themen/naturschutz/naturschutzpartner_landwirt/index.htm zur Verfügung.

Mehr:

Der Wettbewerb wird gefördert vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz. Fragen zur Teilnahme beantwortet Sabine Dietel (sabine.dietel@anl.bayern.de, Tel.: +49 8682 8963-42).

Autorin

Sabine Dietel

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege

sabine.dietel@anl.bayern.de

+49 8682 8963-42

**Abbildung 1:**

Staatsempfang „40 Jahre Vertragsnaturschutz/Landschaftspflege“ am 24.03.2023. Barbara Siebert, StMUV Öffentlichkeitsreferat, moderiert die Gesprächsrunde „Landwirte und Landschaftspfleger – engagierte Akteure der Vielfalt“. An der Runde nahmen teil (von links nach rechts): Moderatorin Barbara Siebert, Walter Siegel (Landwirt), Klaus Fackler (Landschaftspflegeverband Mittelfranken), Christian Rank (Landwirt), Lisa Fleischmann (Landwirtin), Edgar Thomas (Landwirt), Sebastian Pertl (Landwirt), Thorsten Glauber (Staatsminister des Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz [StMUV]) (Foto: StMUV).

Wolfram GÜTHLER und Yvonne SCHULTES

Interviews zu 40 Jahre Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm Offenland

Bleiben wir für unsere Natur im Gespräch!

Seit 40 Jahren setzen wir alle uns mit dem Vertragsnaturschutzprogramm und der Landschaftspflege dafür ein, die Natur- und Artenvielfalt unserer Heimat zu bewahren. Das ist zwar eine schöne, aber nicht immer einfache Aufgabe – die sich am besten gemeinsam angehen lässt. Die Geschichte zum größten Naturschutz-Förderprogramm ist in einem eigenen Artikel in dieser Ausgabe dargestellt. Im nachfolgenden Interview kommen nun die Bewirtschafter zu Wort.

Im Rahmen des Staatsempfanges „40 Jahre Vertragsnaturschutz/Landschaftspflege“ im März 2023 erzählten in einer Gesprächsrunde zum Thema „Landwirte und Landschaftspfle-

ger – engagierte Akteure der Vielfalt“ Landwirtinnen und Landwirte ihre Sicht zum Thema. Drei Landwirte stehen hier stellvertretend für die vielen engagierten Partner.

**Christian Rank**

Bad Steben, Landkreis Hof,
Regierungsbezirk Oberfranken
(Foto: StMUV).

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV): Beschreiben Sie uns doch bitte mal Ihren Betrieb, Herr Rank.

Christian Rank: Der Betrieb wurde 1977 von meinen Eltern Edwin und Irene Rank übernommen. 2020 erfolgte dann die Hofübergabe an mich. Seit 1992 wird biologisch nach Bioland-Richtlinien bewirtschaftet. Wir sind ein viehloser Bio-Ackerbau-Betrieb, der sich unter anderem auf die Heu- und Regio-Saatgut-Erzeugung auf Dauergrünland spezialisiert hat. Dabei bewirtschaften wir 225 ha Ackerfläche, 45 ha extensives Dauergrünland und 10 ha Waldfläche. Die Teilnahme mit ausgewählten Flächen am Acker-VNP mit Fokus auf Ackerwildkrautentwicklung bereitet uns große Freude, zu sehen was hier alles an tollen Arten vorkommen kann. Des Weiteren haben wir eine Getreideaufbereitungsanlage zur Schädlung von Spelzgetreide. Mit dem „Wiesenbrüder-Projekt“ (<https://wiesenbrueder.de/>) stellen wir Regiosaatgut nach VWW (Verband deutscher Wildsamens- und Wildpflanzenproduzenten)-Standards her.

Besonders stolz macht uns die Auszeichnung als Preisträger Bundes-Insektenschutzwettbewerb 2021 (www.youtube.com/watch?v=M-V7yL-6lONs).

Auch regenerative Energieerzeugung (Photovoltaikanlagen für Eigenverbrauch, Hackschnitzelheizung für Wärmenetz am Frankenwaldhof) liegt uns am Herzen und hier sind wir engagiert.

StMUV: Gemeinsam mit Ihren Eltern betreiben Sie also seit über 30 Jahren einen Ökobauernhof in Bad Steben, Landkreis Hof. Sie sind damals schon dem Vertragsnaturschutzprogramm beigetreten. Was war Ihre Motivation?

Christian Rank: Vor 30 Jahren standen meine Eltern vor schwierigen Entscheidungen. Wir kamen aus der Zeit der Überproduktion, es gab die Milchseen und Butterberge. Wir hatten damals einen Milchvieh- und Bullenmastbetrieb im agrartechnisch benachteiligten Gebiet des Frankenwaldes auf über 700 m Höhenlage. Dann gab es noch gesundheitliche Probleme bei meinem Vater. Zudem ist der Hof abgebrannt. Wir standen also wirklich mit dem Rücken zur Wand. Daher mussten wir auch eine radikale Lösung finden, um den Hof wieder auf sichere Beine zu stellen. Da hat man dann einen radikalen Schnitt gewagt und auf viehlosen Biolandbau umgestellt und dann auch gleich mit 30 % der Gesamtfläche beim VNP-Wiesenprogramm teilgenommen. Also ein elementarer Bestandteil, wirtschaftlich wichtig. Man hat auch für das hochwertige Wiesenheu neue Absatzkanäle gesucht und gefunden, zum Beispiel Abnahme als Pferdeheu. Damals gab es aber auch eine große Skepsis hinsichtlich dieses Bewirtschaftungsmodells in der Region. Auch die betriebswirtschaftliche Fachberatung hat uns eine kurze Halbwertszeit prognostiziert: man hagert doch die Böden aus. Es war der naturschutzfachliche Hintergrund und die

Abbildung 2 (links): Mähdrescher mit Spezialvorsatz im Einsatz beim Wiesendrusch von VNP-Wiesen im Frankenwald (Foto: Christian Rank).



Abbildung 3 (rechts): Mit Unterstützung eines Hubwagens wird der Wiesendrusch in einen großen Behälter abgefüllt (Foto: Christian Rank).



Notwendigkeit einfach noch nicht da. Nach 30 Jahren aber können wir, die nächste Generation, daran anknüpfen. Heute erzeugen wir von den artenreichen Bergmähwiesen regionales Wiesensaatgut und bewirtschaften Ackerland im Rahmen des Acker-VNP. Die Eltern hatten schon immer die Maßgabe: wenn man nah an der Natur wirtschaftet und wenn man pfleglich damit umgeht, dann kann das nur gut sein – und das VNP war damals die finanzielle Basis, mit der wir dann den Betrieb neu aufstellen konnten. Und wir, als junge Generation, freuen uns heute, darauf aufbauen zu können und den Betrieb als Haupterwerbsbetrieb weiterführen



Abbildung 4:

Familie Rank junior – Christian und Lena Rank aus Hof sitzen in einer ihrer vielen artenreichen Wiesen und freuen sich über die Vielfalt, die sie durch die extensive Bewirtschaftung für die nächsten Generationen erhalten können (Foto: Christian Rank).

zu können. Wir hoffen darauf, dass wir unsere Umwelt als Lebensgrundlage für unsere Kinder und für uns alle weiterhin intakthalten können.

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) Herr Pertl, erzählen Sie uns doch bitte etwas über Ihren Betrieb.

Sebastian Pertl: Der Hof wird schon über viele Generationen bewirtschaftet. Es gibt aus dem 17. Jahrhundert erste Nachweise. Wir haben den Hof 1994 übernommen. Seit 1995 bewirtschaften wir den gesamten Betrieb ökologisch. Der Betrieb setzt sich aus ungefähr 17 ha Alm, 14 ha Etzen (Anmerkung der Interviewer: Historische Nutzung von Etzen: Kombination von Frühjahrsvorweide, das sogenannte Etzen oder Ätzen, mit nachfolgender Schnittnutzung) und knapp 10 ha Grünland/Wiesen (davon zirka 3 ha Pachtflächen) zusammen, 31 ha davon sind im Vertragsnaturschutzprogramm. Die Weiden werden mit Eigenvieh und Pensionsvieh in den Monaten Mai bis Oktober beweidet, die Alm von Ende Mai bis Ende September. Die Viehherde besteht aus weiblichen Färsen und Ochsen, die weiblichen Tiere werden bei uns zirka 3 Jahre alt, die Ochsen 4 Jahre. Wir vermarkten alle Tiere selbst, das heißt die Tiere werden in den Wintermonaten zum Schlachtbetrieb gefahren und nach ausreichender Reifezeit zerlegt und direktvermarktet. Im letzten Jahr konnten wir den Stall umbauen und damit hat die Anbindehaltung durch einen schönen Laufstall mit Freilaufmöglichkeit Ablösung bekommen. Da wir nicht selbst züchten, sondern von einigen Kollegen Tiere abnehmen, haben wir auch bei den Rassen eine bunte Mischung von Fleckvieh über Pinzgauer bis

Sebastian Pertl

Sachrang, Landkreis
Rosenheim, Regierungsbezirk
Oberbayern (Foto: StMUV).



Kreuzungen wie Blaubelgier/Fleckvieh. Daneben haben wir noch zwei Gruppen Legehennen mit je zirka 30–35 Hühnern und 3 Gocklerl. Das Rindfleisch und die Eier vermarkten wir direkt im Aschauer Bauernmarkt und im Sachranger Dorfladen, zusätzlich backt meine Frau noch Kuchen. Meine Frau vermietet auch drei Gästezimmer in den Monaten April bis Oktober. Bei der Landschaftspflege haben wir seit vielen Jahren eine schlagkräftige Helfergruppe organisiert und führen auf der Alm und den Talflächen regelmäßige Schwendaktionen durch (Anmerkung der Interviewer: Schwenden ist eine alte Form der Weidepflege. Dabei werden Almen in erster Linie von Latschen befreit, welche die Futterpflanzen der Kühe verdrängen).

Abbildung 6:

2022 wurde der Stall umgebaut. Dadurch hat nun die Anbindehaltung durch einen schönen Laufstall mit Freilaufmöglichkeit Ablösung bekommen (Foto: Sebastian Pertl).



2021 gab es im BR-Fernsehen in der Serie „Lebenslinien“ einen Bericht über unseren Hof und die Familie:

<https://www.ardmediathek.de/video/lebenslinien/einsatz-in-den-bergen/br/Y3JpZDovL2JyLmRlL2Jyb2FkY2FzdC9XT046MzYwMjY5MDQ3ODEzX0YyMDE5V08wMDQ3ODIBMDpjaGFubmVsXzI4MTA3> (abgerufen am 20.09.2024)

StMUV: Sie bewirtschaften also einen Bio-Bauernhof bei Sachrang im Landkreis Rosenheim. Sie sind Bergbauer und sind schon lange beim Vertragsnaturschutzprogramm dabei. Sie wurden auch als „Naturschutzpartner Landwirt 2018“ ausgezeichnet. Was war Ihre Motivation mitzumachen?

Sebastian Pertl: Bei uns war das eigentlich ein Zufall. Ich war damals im Landwirtschaftsamt bei der Almfachberatung und der hat dann gemeint, dass für meine Alm das Vertragsnaturschutzprogramm genau passend wäre. Daraufhin habe ich mich schlau gemacht und war im Landratsamt bei der unteren Naturschutzbehörde. Nach der Beratung habe ich gleich den Vertrag unterschrieben. Ab da ging es eigentlich los. Ich habe gemerkt: das tut ja gar nicht weh. Ich habe ja auch fast nichts verändern müssen, die Alm war so, wie ich sie von meinem Vater übernommen hatte. Und nach zwei Jahren habe ich mir gedacht, dass die Talweiden doch auch sehr extensiv und wertvoll sind. Dann bin ich wieder ins Landratsamt und der Sachbearbeiter in der Naturschutzbehörde hat gesagt, dass ich natürlich auch diese Talweiden ins Programm nehmen kann. Und so ist das alles losgegangen. Ich habe dann auch andere Kollegen im Tal darauf angesprochen und überzeugt. So ist das zu einer Erfolgsgeschichte geworden.

**Abbildung 7:**

Eine Gruppe von tatkräftigen Helfern unterstützen Sebastian Pertl beim Aufsichten der entnommenen Gehölze (Foto: Sebastian Pertl).

**Abbildung 8:**

Die Helferguppe stärkt sich bei einer Brotzeit (Foto: Sebastian Pertl).

StMUV: Gelingt es auch, die anderen Bauern zu motivieren?

Sebastian Pertl: Ich bin in zahlreichen Gremien und Einrichtungen engagiert, unter anderem Vorstand im Landschaftspflegeverband, Mitglied im Naturschutzbeirat Landkreis Rosenheim, Verein D'Sachranger Bergbauern. Man kennt mich und vertraut mir, trotzdem war das zu Beginn eher Überzeugungsarbeit. Wir haben 1995 als erster Betrieb im Priental auf Bio umgestellt und da wurden wir natürlich erst einmal belächelt. Da muss man jedoch drüberstehen. Mit meiner Frau habe ich diesen Weg eingeschlagen, bin ihn Schritt für Schritt gegangen, wir haben gemerkt dass es funktioniert und sind dabei geblieben.



Abbildung 9: Familie Pertl, Angela und Sebastian. Sie gehen alle Schritte gemeinsam (Foto: Sebastian Pertl).

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV): Herr Thomas, uns interessieren die Eckdaten Ihres Betriebes.

Edgar Thomas: Den landwirtschaftlichen Betrieb hat mein Vater in den Nachkriegsjahren als junger Mann gegründet und ist 1960 an den Ortsrand von Nüdlingen ausgesiedelt. Der Betrieb ist stetig gewachsen und hat sich von einem Mischbetrieb zu einem breit aufgestellten Unternehmen gemausert. Ich habe den Betrieb bereits Anfang der 90er übernommen und führe ihn seitdem mit meiner Frau, die das Büro organisiert. Wir sind breit aufgestellt: Kern ist der konventionelle Ackerbaubetrieb mit ungefähr 250 ha, den wir jetzt gemeinsam mit unserem Sohn auf Klimaschutz trimmen. Beteiligt ist unser Betrieb an einer Gemeinschafts-Biogasanlage, die ein Kurbad in Bad Bocklet heizt. Unsere Tochter hat mit ihrem Mann separat einen kleinen Bio-Betrieb aufgebaut und betreibt eine Direktvermarktung. Beides ist an unseren Hauptbetrieb angegliedert. Ich führe einen kleinen Gewerbebetrieb, der sich mit Baum- und Landschaftspflege in unserer Region einen Namen gemacht hat. Als weiteres Standbein haben wir 2015 den Bio-Betrieb „Naturweide Saale/Rhön GbR“ gegründet. Ein Gesellschafter und ich führen hier mit Schottischen Hochlandrindern die Beweidung und Pflege von extensiven Flächen durch. Ich bin mit unserem breit aufgestellten Betrieb zuversichtlich, diesen auch an die nächste Generation zu übergeben. Sogar der Bayerische Rundfunk mit der Sendung „Bezzel & Schwarz

Edgar Thomas

Nüdlingen, Landkreis Bad Kissingen, Regierungsbezirk Unterfranken (Foto: StMUV).



– Die Grenzgänger“ war schon zu Gast auf meinem vielfältigen Hof.

StMUV: Wie sieht die Landschaftspflege bei Ihnen genau aus? Haben Sie ein Beispiel?

Edgar Thomas: Mein Betrieb liegt im Landkreis Bad Kissingen, im nördlichsten Bayern. Hier gab es die fränkische Realteilung, das heißt wir haben viele Streifen. In den 80er-Jahren wurden dann die Südhänge nicht mehr bewirtschaftet und sind zum Beispiel mit Schwarzdorn zugewachsen. Die typischen Wachholderheiden sind verschwunden, der Kiefernaufwuchs war da. Wir haben dann in den Sommern begonnen, hektarweise Schwarzdorn zu entfernen und danach war es nur noch öde Steppe und daraus hat sich dann nach und nach eine Wahnsinns-Artenvielfalt entwickelt. Und wenn man heute diese

Interview

Abbildung 11 (links):

Naturweide-Feuchtwiese mit Hochlandrindern. Die Hochlandrinder genießen die Freiheit auf der Wiese und grasen (Foto: Edgar Thomas, Heimatunternehmen Bayerische Rhön).



Abbildung 12 (rechts):

Naturweide-Magerwiese mit Hochlandrindern. Hochlandrinder sind relativ anspruchslos. Hier stehen sie auf einer sehr mageren und sandigen Fläche bei einer Tränke (Foto: Edgar Thomas, Heimatunternehmen Bayerische Rhön).



Hänge sieht, ist es eine wunderbare Landschaft. Auch die Beweidung mit dem Schäfer haben wir stark vorangetrieben. Natürlich wurden wir oft belächelt, aber ich habe gemerkt: wenn ich belächelt werde, bin ich auf einem guten Weg. Wir haben im Betrieb gute Konzepte entwickelt und haben viele Flächen wieder in die landwirtschaftliche Praxis gebracht.

StMUV: Sie sind engagiert im Bauernverband. Der Bauernverband und das VNP arbeiten eng zusammen. Wo sehen Sie Verbesserungspotenzial. Welche Themen müssen noch aufgegriffen werden, damit es weiter an Fahrt gewinnt?

Mir ist es grundsätzlich wichtig, dass die Landwirtschaft bereit ist, weiterhin aktiv zu sein. Man muss den Landwirt natürlich begeistern. Der Landwirt geht nicht auf die untere Naturschutzbehörde zu und sagt „da habe ich Flächen“, sondern: man muss den Landwirt mitnehmen. Ich gebe zu, ich musste das auch erst alles lernen. Man muss sich auch mal in eine Blumenwiese reinsetzen, im Sommer und den Rhythmus der Natur hören. Das ist echt ein richtig cooler Sound. Das musste auch ich, als traditioneller Landwirt, lernen. Also: man muss die Leute mitnehmen und begeistern. Ein weiterer Punkt ist die Freiwilligkeit. Beim Landwirt klebt an jedem Finger der Boden. Diese Verbindung zwischen Eigentum, Besitz ist bei uns viel, viel mehr verwurzelt. In erster Linie wollen wir Ernährungssicherung gewährleisten und natürlich auch die Fläche bewahren. Aber nicht morgen gesagt bekommen, dass es nun ein Biotop ist. Deshalb ist es so wichtig, dass man weiterhin auf Freiwilligkeit setzt. Des Weiteren sollte die Verbindung zwischen den unteren Naturschutzbehörden, den Landwirten und der Landwirtschaftsverwaltung stärker verzahnen.



Abbildung 13:

Herr Thomas steht bei seinen Hochlandrindern in einer artenreichen Streuobstwiese und ist vom coolen Sound der Blumenwiese begeistert (Foto: Edgar Thomas, Heimatunternehmen Bayerische Rhön).

Das Interview führte Barbara Siebert im Rahmen des Staatsempfanges „40 Jahre Vertragsnaturschutz/Landschaftspflege“ im März 2023. Fragen und Mitschrift von Wolfram GÜTHLER und Yvonne SCHULTES.

Fundgrube Naturschutz

zusammengestellt von Sonja Hölzl, Anna Schlehuber und Veronika Burghardt

Ob für das [Netzwerk Forschung für die Praxis](#), neue Artikel oder Projekte – dafür recherchieren wir an der ANL viel im Internet. Und was wir dabei sonst noch so alles finden, möchten wir gerne mit Ihnen teilen. Viel Freude am Stöbern!



Wie viel krabbelt da in meiner Wiese?

Diese Frage beantwortet der Insektentaschenrechner des Projekts BioDivKultur. Genutzt werden hierzu acht Datensätze aus wissenschaftlichen Studien, die jeweils Insekten und verschiedene weitere Faktoren wie Mähen erfasst haben. So wird dann die Insektenzahl auf gemähten oder ungemähten Wiesen, abhängig vom Standort, Mahdzeitpunkt, Grünlandtyp (oder im Profimodus auch nach Mahdtechnik und -häufigkeit oder Vernetzung) hochgerechnet.

Mehr: <https://insektentaschenrechner.de/>



Abbildung 1:

Insekt auf Wiesen-schaumkraut (Foto: Laura Wollschläger).

Eine Checkliste der Nahrungspflanzen für Schmetterlingslarven

Schmetterlinge sind wichtige Indikatorarten in der Naturschutzforschung und an ihnen werden Hypothesen zu wichtigen Lebensräumen generiert und geprüft. Dennoch gibt es nur schwer zugängliche Informationen über die Nahrungslarven vieler Arten. Harry Clarke stellte deshalb die Nahrungspflanzen von Larven europäischer Tagfalter systematisch zusammen. Dabei wertete er 1.119 Referenzen aus, um 19.488 Nachweise für Nahrungspflanzen zu erstellen, was zu 5.589 Nachweisen für Wirtspflanzen von Larven für 464 europäische Arten führte. Die Studie zeigt auch: 63 % der bedrohten Schmetterlingsarten auf der Roten Liste 2010 haben zuverlässige Aufzeichnungen über Wirtspflanzen.

Studie: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1002/ece3.10834>

Tabelle: Supporting Information/Appendix 1.

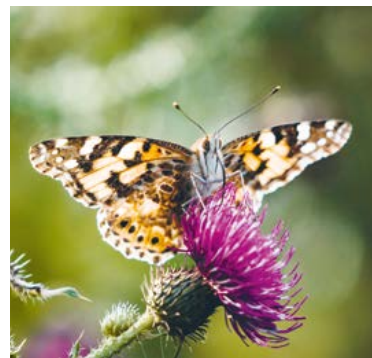


Abbildung 2:

Distelfalter auf Distel (Foto: Laura Wollschläger).

Abbildung 3:

Grafik eines Stücks Erde von der Seite mit Pflanze (Foto: Evie S./Unsplash).



Abbildung 4:

Ein Projekt bringt artenreiche Wiesen „zum Sprechen“ (Foto: Bernhard Hoiß).



Abbildung 5:

Foto eines Olivenstrauchs (Foto: Nazar Hrabovyi/unsplash).



Boden, der lebt, tönt

Das Projekt „Sounding Soil“ bringt Interessierten den Boden akustisch näher und ist dabei Kunstinstallation und Forschungsprogramm zugleich. Das Schweizer Team der Bio-vision-Stiftung analysierte verschiedene Tonaufnahmen – aufgenommen mit speziell entwickelten Sensoren, womit die Geräusche des Bodenökosystems für den Menschen hörbar gemacht werden können. Die Auswertungen zeigten, dass sich die Geräusche je nach Bodennutzung und Diversität an Bodenorganismen unterscheiden. Ziel ist es, ein Bewusstsein für Nachhaltigkeit in der Ernährungsbranche zu wecken – nicht zuletzt mit Hilfe mobiler Hörstationen, ausleihbarer Bodenmikrophone und einer „Sound map“ der Schweiz, in der die Aufnahmen der Schweizer Bevölkerung für alle zugänglich gemacht werden.

Mehr: www.soundingsoil.ch/en/

Pflanzendialoge

Mit Maggie, der Magerwiese, Greta, der Frischwiese und Ferdi, der Fettwiese gibt es nun drei „Plantfluencer“: diese drei Wiesen erzählten Interessierten von ihrem Sommer 2023. Als Projekt gab ein Team der Hochschule Darmstadt den Wiesen eine Stimme und entwickelte dafür einen Chatbot, mit dem auch Daten der Sensoren, zum Beispiel zu Trockenheit, tagesaktuell in die Gespräche einfließen. Das Projekt und die Programmierdaten sind außerdem öffentlich, sodass Interessierte ihr eigenes Projekt starten können. Auf der Internetseite sind noch die Daten aus 2023, die Dialoge sollen aber weitergehen.

Mehr: <https://pflanzendialoge.de/>

Vorstellungsfilm: <https://youtu.be/4HkzfwG0d8Q?si=8vv-7J5pZrfW4noLY>

Erstes Olivenöl aus Deutschland

Der Klimawandel wird meistens in Negativschlagzeilen thematisiert. Gleich zwei Pioniere machen aus den Temperaturveränderungen aber eine Kür – indem sie bereits vor Jahren Olivenbäume pflanzten um Öl zu gewinnen. Trotz Herausforderungen kann sich die allererste Ernte sehen lassen: Michael Becker presste im Jahr 2020 200 kg zu Öl, bei Gary Weiland steht die erste Pressung aus der Ernte 2024 gerade an.

Gary Weiland in Baden-Württemberg: https://utopia.de/news/bald-deutsches-olivenoel-wo-bereits-geerntet-wird_689614/

Michael Becker in Nordrhein-Westfalen: <https://gartenhof-becker.de/olivenhain/>



Lisa SILBERNAGL und Andreas ZEHM

Die neue Flora von Bayern und weitere Bestimmungswerke

In letzter Zeit sind eine Vielzahl neuer oder aktualisierter Bestimmungs- und Florenwerke erschienen, zuletzt die seit langem erwartete „Flora von Bayern“. Neben klassischen dichotomen Schlüsseln stehen sowohl umfassende Florenwerke als auch leistungsfähige digitale Helfer zur Verfügung, die eine Bestimmung von Arten deutlich erleichtern. Wir liefern einen Überblick und ordnen die einzelnen Werke ein.

Pflanzenbestimmung – so leicht wie noch nie

Trotz Artensterben und weithin ausgeräumten Landschaften, ist die Flora in Bayern nach wie vor sehr artenreich und gerade für Einsteigende ausreichend unübersichtlich. Selbst viele häufige Arten sind nicht einfach zu bestimmen und gleichzeitig machen es zahlreiche bestimmungskritische Taxa nur bei oberflächlicher Betrachtung leicht, sie zu erkennen (beispielsweise das Schafgarben-Aggregat). Anlässlich der Festveranstaltung zur neuen Flora von Bayern stellt die folgende Übersicht diese und weitere wesentliche, nach dem Jahr 2020 erschienene Werke vor und hilft zu entscheiden, welche Flora wofür am hilfreichsten ist. Mit den aktuellen Möglichkeiten ist das Bestimmen von Arten und die Beschäftigung mit der heimischen Flora so einfach wie noch nie.

Flora von Bayern

Nach 110 Jahren erscheint endlich die neue Flora von Bayern – das erste vollständige Werk seit der Vollmann-Flora von 1914. Die Arbeiten für die vierbändige Flora liefen seit 2011, um die Ergebnisse der intensiven, ehrenamtlichen Arbeit einer

Vielzahl von Kartierenden zusammenzuführen. Es werden in vier Bänden alle 5.886 jemals in Bayern nachgewiesenen Taxa dokumentiert, darunter neben etwa 3.500 Indigenen und Archäophyten auch alle Unterarten, Varietäten, Naturhybriden sowie spontane und etablierte Neophyten. Dadurch ist die Zahl der Arten im Vergleich zur Flora Germanica höher, die „nur“ die wichtigsten unbeständigen Neophyten enthält.

Die Flora enthält Arten-Steckbriefe mit Erkennungsmerkmalen, Wuchsorten und Lebensraumbeschreibungen, einer detaillierten Raster-Verbreitungskarte, unterteilt in historische und aktuelle Fundorte und Status, sowie die Gefährdung. Viele Arten sind mit schönen und aussagekräftigen Fotos dargestellt und einige bestimmungskritische Gruppen nebeneinander im Vergleich abgebildet, um die Ansprache zu erleichtern.

Ein einleitendes Kapitel über die Floren im historischen Rückblick bietet einen Einblick in die Geschichte der botanischen Erforschung Bayerns. Das Kapitel „Bayern als Lebensraum für

Abbildung 1:

Eine Vielzahl neuer oder aktualisierter Bestimmungs- und Florenwerke ist kürzlich erschienen.



Lenz Meierott, Andreas Fleischmann, Marcel Ruff, Wolfgang Lippert (2024): Flora von Bayern. – Gebunden, Haupt Verlag

ISBN 978-3-25808-359-9
4 Bände: 2.848 S., 158 Euro

Pflanzen“ stellt eine Vielzahl nützlicher und anschaulicher Abbildungen zu den Umweltfaktoren und ihrer räumlichen Verteilung in Bayern dar sowie Ausführungen zur Entwicklung von Landschaft und Vegetation. Zuletzt werden die floristischen Regionen Bayerns definiert und in ihrer geologischen und landschaftlichen Ausprägung erläutert. Die Bemühungen der Naturschutzverwaltung, die bayerische Flora zu erhalten, werden übersichtlich dargestellt.

Die Flora von Bayern stellt so nicht nur eindrucksvoll und anschaulich den Status Quo dar, sondern wird auch in den nächsten Jahren zur weiteren Erforschung der bayerischen Flora anregen. Damit ist sie ein unverzichtbares Werk für alle botanisch Interessierten in Bayern und darüber hinaus.



Frank Müller, Christiane Ritz, Erik Welk, Karsten Wesche (Hrsg., 2021): Exkursionsflora von Deutschland. – 22. Aufl., Spektrum

ISBN 978-3-662-61010-7
948 S.; 45 Euro (35 Euro eBook)

Eckehart Jäger et al. (Hrsg., 2017): Exkursionsflora: Atlasband. – 13. Aufl., Spektrum

ISBN 978-3-662-49709-8
814 S.; 40 Euro (30 Euro eBook)

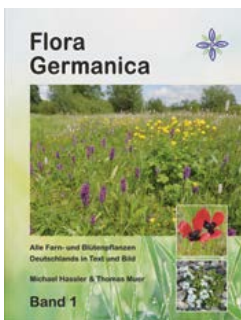
Frank Müller et al. (Hrsg., 2016): Exkursionsflora: Kritischer Band. – 11. Aufl., Spektrum

ISBN 978-3-8274-3131-8
225 S.; 55 Euro (43 Euro eBook)

wurden) durch eine stärker systematisierte Neufassung der Verbreitungsangaben aus. Besonderheit ist zudem, dass erstmals die Armleuchteralgen integriert wurden. Das trägt hoffentlich dazu bei, diese häufig übersehenen Arten häufiger anzusprechen, die auch gute Indikatoren für die Wasserqualität sind.

Traditionelle Stärke des „Rothmaler“ sind die umfangreichen Merkmals- und Zusatzangaben, sodass die Entscheidungen auf mehreren Merkmalen beruhen. Trotzdem sind nicht alle Schlüssel gleich gelungen, so können Binsen (*Juncus*) beispielsweise nur über die Fruchtgröße bestimmt werden, ein eher undankbares Merkmal zur Blütezeit.

Das Buch ist auch als eBook verfügbar, was zwar sehr hilfreich ist, wenn man es auf langen (Berg-) Exkursionen mitnehmen will, doch leider nutzt Springer die technischen Möglichkeiten nicht voll aus, sodass man nicht ohne viel Hin- und Herwischen oder eigene Lesezeichen auskommt. Das Gesamtpaket umfasst einen Atlasband (auch digital) mit gezeichneten Art-Abbildungen und einen kritischen Ergänzungsband mit verschlüsselten bestimmungskritischen Taxa.



Michel Hassler, Thomas Muer (2022 und 2024): Flora Germanica. – Bände 1–3, Verlag Regionalkultur

ISBN 978-3-95505-482-3
160 Euro (für Band 1 und 2)

Andreas Fleischmann (2022): Rezension Flora Germanica. – Ber. Bayer. Bot. Ges. 92: 235–241

Flora Germanica

Die ebenfalls vierbändige Flora Germanica schließt an den „Bildatlas der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands“ an und stellt sämtliche rund 5.900 Taxa der deutschen Flora vor (inklusive Unterarten, Neophyten, den wichtigsten Unbeständigen) – dabei erstmals in gleicher Intensität in den Bänden 3 und 4 die apomiktischen Kleinarten und weitere kritische Gruppen. Kern der Artbeschreibung sind in der Regel zwei aussagekräftige Fotos mit ergänzenden morphologischen Beschreibungen und zahlreichen Symbolen (unter anderem zu Häufigkeit, Status, Nutzung und assoziierten Insekten). Einen groben räumlichen Überblick geben kurze Beschreibungen, sodass auf Verbreitungskarten verzichtet wurde. Eingestreute Sonderseiten geben zusätzliche Informationen zu diffizilen Artengruppen. Trotz ein paar kleiner Flüchtigkeitsfehler sollte das Werk in keinem Bücherschrank ambitionierter Botaniker fehlen – und sei es nur, um sich schon einmal an die zahlreichen neuen Namen der Arten zu gewöhnen. 2022 sind die beiden Hauptbände erschienen, die 2024 und 2025 durch zwei Bände zu kritischen Gattungen ergänzt werden (Band 3: *Rubus*, *Hieracium*, *Pilosella*, *Alchemilla*, „*Sorbus*“ und *Festuca ovina*).

Exkursionsflora von Deutschland

Der „Rothmaler“ hat sich in den letzten Jahrzehnten als Bestimmungsschlüssel für den professionellen Einsatz vielfach durchgesetzt, erstreckt nachdem die „Oberndorfer-Flora“ nicht mehr aktualisiert wird. Die letzte Neuauflage zeichnete sich neben einigen Schlüssel-Überarbeitungen (wobei auch einige Abkürzungen verständlicher

Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder

Der älteste unter den vorgestellten Bestimmungsschlüsseln liegt inzwischen in 98. Auflage vor und ist gerade in den letzten Auflagen jeweils deutlich erweitert worden. Inzwischen zeichnet er sich durch eine gute Handhabung und verständliche Schlüssel aus, die teilweise auf anderen Merkmalen basieren, als der Rothmalers (beispielsweise der *Juncus*-Schlüssel ist deutlich besser zu handhaben).

Hervorzuheben ist, dass er den Anspruch hat, ganz Mitteleuropa zu umfassen. Neben Deutschland, Dänemark, Belgien und den Niederlanden, sind auch Teile von weiteren umliegenden Ländern abgedeckt. Leider haben das größere Format und nicht zuletzt die leider unvollständigen Farbbildungen zur Folge, dass die gewichtige Flora (1.305 g) kaum mehr für den Geländeeinsatz geeignet ist. Eine digitale Version existiert (noch?) nicht.



Gerald Parolly, Jens G. Rohwer (Hrsg., 2024): Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder. – 98. Aufl., Quelle & Meyer,

ISBN 978-3-494-01943-7:
912 S., 50 Euro

Die Flora von Deutschland

Die einbändige Flora von Deutschland von Oliver Tackenberg beinhaltet zirka 3.200 Arten und damit deutlich weniger als die Flora Germanica oder die Flora von Bayern. Neben den heimischen Arten sind nur wenige Archäophyten und etablierte Neophyten behandelt. – in Steckbriefen mit Merkmalen, Informationen zu Schutz, Status, Lebensraum und Phänologie sowie mit Abbildungen, für die historische Zeichnungen verwendet werden, die gemeinfrei zur Verfügung stehen. Diese sind häufig sehr ästhetisch, in ihrer Aussagekraft und der Darstellung von Merkmalen aber sehr heterogen.

Verbreitungskarten geben einen ersten Überblick über die Vorkommen der Art, sind aber durch die geringe Auflösung wenig aussagekräftig, insbesondere wird zwischen autochthonen und kultivierten Vorkommen nicht unterschieden.

Neben allgemeinen Kapiteln zu Systematik, Status und Herkunft, Verbreitung und Standort, Schutz und Giftigkeit, enthält das Werk einen Gattungsschlüssel, der zusammen mit den Abbildungen eine Bestimmung von Arten möglich machen soll.

Gehölzbestimmung

Wer beim Thema Gehölzbestimmung, insbesondere im Winter und bei Zier- und Nutzhölzern, tiefer einsteigen möchte, sei noch auf die entsprechende Spezialliteratur verwiesen:

Bernd Schulz (2020): Gehölzbestimmung im Winter mit Knospen und Zweigen. – 3. Aufl., Ulmer, ISBN 978-3-8186-1138-5: 360 S., 98 Euro (Bildband mit Schlüsseln und Zeichnungen).

Peter A. Schmidt, Bernd Schulz (2023): Fischen – Gehölzflora. – 14. Aufl., Quelle & Meyer, ISBN 978-3-494-01934-5: 872 S., 50 Euro (umfangreicher Schlüssel mit sehr vielen nicht heimischen Arten).

Digitale Bestimmungshilfen

Flora Incognita (FI)

Die KI-gestützte Foto-Pflanzenbestimmung ist kosten- und werbefrei und fragt interaktiv bestimmte Pflanzenteile zu fotografieren ab, um automatisch einen Namen, ein Vergleichsbild, als auch Zusatzinformationen anzuzeigen. Vielfach ist erstaunlich, mit welcher Sicherheit Arten vorgeschlagen werden, wenn auch die Bestimmung in nicht wenigen Fällen nur bis zu Artengruppen einsteigt (nicht nur bei Habichtskräutern). Fehlbestimmungen sind allerdings nicht so selten und die Zusatzangaben nur so gut, wie die verlinkten Quellen (vor allem Wikipedia). Trotzdem ist es eine nahezu obligatorische App für Anfänger bis Fortgeschrittene. Die erfassten Arten können in der App gespeichert werden, die so auch als Feldbuch fungiert. www.floraincognita.de

iNaturalist (iNat)

Auch iNat ist kostenlos und bietet auch die Möglichkeit (im Idealfall georeferenzierte) Fotos im Browser hochzuladen oder die Arten mit der App am Smartphone direkt im Feld zu erfassen. Neben einem eigenen Feldbuch der



Oliver Tackenberg (2022): Die Flora von Deutschland. – Favoritenpresse

ISBN 978-3-96849-064-9:
1.504 S.; 98 Euro

Beobachtungen bietet es über die Kartenansicht und Steckbriefe die Möglichkeit, schnell Verbreitung und Taxonomie zu recherchieren. Neben einer leistungsfähigen KI steht eine engagierte Community hilfreich für Bestimmungen auf Grundlage von Fotos zur Seite. Die App funktioniert weltweit und auch für verschiedene andere Organismengruppen und ist allen Ambitionierten sehr zu empfehlen.
www.iNaturalist.org

Obsidentify (Obs)

Obsidentify bietet ähnliche Funktionen wie iNaturalist und ist in der Nutzung auch ähnlich intuitiv. Hauptunterschied ist, dass die Artbestimmungen nicht von der Community bestätigt werden, sondern von Expertinnen und Experten für die jeweiligen Organismengruppen. Was die Daten valider macht, schadet ein wenig dem Gemeinschaftsgefühl.
www.observation.org/apps/obsidentify

Flora Helvetica (FH)

Die Vollversion der FH-App schlägt mit 99,99 Euro zu Buche und wird erst mit der ergänzenden Flora Vegetativa (in App-Kauf; 40 Euro, ergänzt sich durch weitere Abbildungen mit vegetativen Merkmalen) wirklich vollständig. Die App zeichnet sich durch eine gute Benutzerführung in verschiedenen kurz und effektiv gehaltenen Bestimmungsschlüsseln aus, die zu aussagekräftigen Steckbriefen mit Differentialmerkmalen, Fotos (gegebenenfalls vegetativen Merkmalen), Phänologie, Lebensräumen und weiteren führen. Die App umfasst trotz der Fokussierung auf die Schweiz fast alle in Bayern heimischen Arten, sodass sie auch hierzulande die Offline-Bestimmungsmöglichkeiten wertvoll ergänzt. Die 2024 umfangreich aktualisierte App ist für fortgeschrittene Nutzer sehr zu empfehlen, die sich häufig in alpinen Funklöchern aufhalten.
www.flora-helvetica.ch/app

Autorin und Autor



Lisa Silbernagl

Jahrgang 1988

Lisa Silbernagl ist Botanikerin und betreut seit 2020 das Netzwerk Artenkenntnis an der ANL. Dort ist sie auch für die Umsetzung des Projektes „Wissen – Qualifizieren – Zertifizieren für Artenvielfalt“ in Bayern zuständig.

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)
 +49 8682 8963-74
Lisa.Silbernagl@anl.bayern.de



Dr. Andreas Zehm

Jahrgang 1970

Nach dem Studium der Biologie/Ökologie an der Technischen Universität Darmstadt Koordination eines Forschungsverbundprojektes und des Sekretariates der Sozial-Ökologischen Forschung. Nach Stationen am Bayerischen Landesamt für Umwelt, der Regierung von Schwaben, dem Landesamt für Geoinformation und Landentwicklung (Baden-Württemberg) sowie der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege seit 2020 am Bayerischen Umweltministerium (StMUV). Arbeitsschwerpunkte: Biotopverbund, Biodiversität, Botanik und Biozönologie.

Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV)
 +49 89 9214-3225
andreas.zehm@stmuv.bayern.de

P.S. Nachweise erfassen

Schließlich möchten wir Sie anregen, Ihre wertvollen Funde auch zu dokumentieren und somit zu helfen, die Kenntnisse zur bayerischen Flora aktuell zu halten beziehungsweise zu erweitern. In Apps (Obs, Fl, iNat) werden die Nachweise automatisch gespeichert und in Fachforen (wie Global Biodiversity Information Facility, www.gbif.org) zusammengeführt. Mit menschlicher Intelligenz erzeugte Bestimmungsergebnisse lassen sich in Bayern mittels KARLA, der kostenlosen Erfassungssoftware der bayerischen Naturschutzverwaltung, teilen und in einem eigenen Feldbuch dauerhaft verwalten.
www.lfu.bayern.de/natur/artendaten/datenmeldung/karla_natur_arteingabe/

Zitiervorschlag

SILBERNAGL, S. & ZEHM, A. (2025): Die neue Flora von Bayern und weitere Bestimmungswerke. – Anliegen Natur 47(1): 137–140, Laufen; www.anl.bayern.de/publikationen.

Was wäre, wenn... Unsere Welt in verblüffenden Grafiken

(Wolfram Adelman) Wie schreibt man eine Rezension über ein Info-Grafiken-Buch? Gar nicht. Man muss es sich einfach anschauen. Aber vielleicht reizt es Sie, sich Folgendes als Grafik vorzustellen: Eine Gegenüberstellung von Vogelopfern durch Windräder versus Katzen? Jetzt müssen Sie als Leser oder Leserin raten, welche Zahlen dabei ins Spiel kommen. Verraten werde ich die Zahlen hier nicht. Oder: Ist Deutschland wirklich allein auf der Welt? Tatsächlich ist Deutschland beim „Kein-Tempolimit“ auf Schnellstraßen die letzte Bastion der Unvernünftigen. Oder raten Sie mal, wie viel die 12 reichsten Menschen der Welt an CO₂ emittieren? Tatsächlich so viel wie ganz Kroatien – genauso viel wie 4 Millionen Menschen!?

Das Info-Grafiken-Buch von Frau Gonstalla ist ein kleinformatiges, 15 x 15 cm großes Taschenbuch, das verschiedene spannende Fakten und Vergleiche darstellt. Dabei nimmt es sich selbst nicht allzu ernst; manches ist provokativ, aber immer mit einer fundierten Quelle im Hintergrund, aus der die verwendeten Zahlen stammen.

Das Buch ist daher eine wertvolle Anregung für alle kritischen Menschen, denen Natur- und Umweltschutz am Herzen liegt und die ihre Vorträge oder Diskussionen mit spannenden Beispielen bereichern wollen.



Titelbild des Buches „Was wäre, wenn... Unsere Welt in verblüffenden Grafiken“.

Esther Gonstalla (2024): Was wäre, wenn... Unsere Welt in verblüffenden Grafiken. – Geschenkbuch mit Info-Grafiken, Softcover, Oekom,

ISBN: 978-3-98726-105-3, 112 Seiten, 14 Euro.

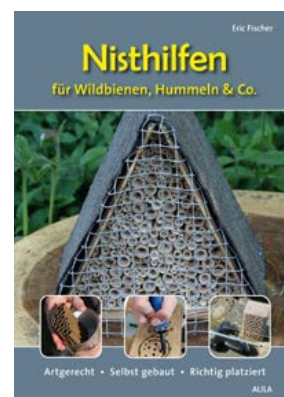
Zwei neue Publikationen zu Nisthilfen für Insekten

(Bernhard Hoiß) Die meisten Wildbienen nisten im Boden. Aber etwa 8 % der Arten sowie andere Insekten, wie einige Wespenarten und Parasiten, profitieren von den zunehmend beliebten und häufig selbstgebauten Nisthilfen. Auch für die Wissenschaft – und vor allem in der Umweltbildung – werden die Nisthilfen gerne eingesetzt.

Jüngst sind zwei Publikationen erschienen: Die Broschüre des Thünen-Instituts für Biodiversität: „Wildbienen und Wespen in Nisthilfen bestimmen“ und das Buch von Eric Fischer „Nisthilfen für Wildbienen, Hummeln & Co.“.

Die Broschüre (auch kostenlos digital erhältlich) beschäftigt sich vor allem mit den Bewohnern: Ein Bestimmungsschlüssel ermöglicht es, anhand der Nester die Arten zu benennen. Merkmale sind das verwendete Baumaterial, die Größe und Farbe der Kokons, die Fäzes und natürlich die eingetragene Nahrung. Ein erster Versuch zeigt, dass – vor allem bei älteren Nisthilfen – die Bestimmung nicht ganz einfach, aber möglich ist. Die mitgelieferten Artportraits helfen hier sehr.

Das Buch beschäftigt sich vor allem mit dem Bau von Nisthilfen: Das geht von Schilf- oder



Pappröhrchen über angebohrtes Holz oder Steine, künstliche Lehmwände bis hin zu Sandflächen für Bodennister. Neben detaillierten Bauanleitungen bietet es auch ausgewählte Artportraits und Tipps zur insektenfreundlichen Gartengestaltung und zum passenden Standort für Nisthilfen.

Gerade in der Kombination sind diese beiden Veröffentlichungen sehr spannend.

Zur Broschüre „Wildbienen und Wespen in Nisthilfen bestimmen“: www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-ratgeber/ThuenenRatgeber7_Wildbienen_Wespen.pdf

Zum Buch „Nisthilfen für Wildbienen, Hummeln & Co.“: www.aula-verlag.de/shop/nisthilfen-fuer-wildbienen-hummeln-co/



Jüngst sind zwei Publikationen erschienen: Die Broschüre des Thünen-Instituts für Biodiversität: „Wildbienen und Wespen in Nisthilfen bestimmen“ und das Buch von Eric Fischer „Nisthilfen für Wildbienen, Hummeln & Co.“.



Titelbild des Buches „Wildbienen ganz nah“.

Erwin Scheuchl, Wolfgang Willner (2024): Wildbienen ganz nah – Die 100 häufigsten Arten schnell und sicher unterscheiden. – Taschenbuch, kartoniert, 410 farbige Abbildungen, Quelle & Meyer,

ISBN 978-3-494-01870-6, 442 Seiten; 14,95 Euro.

Wildbienen ganz nah

(Bernhard Hoiß) Ein 444-seitiges Buch, das sich vor allem dem Erkennen der 100 häufigsten Wildbienen-Arten im Feld widmet. Nach einer kurzen Einleitung mit Basiswissen sowie zum Schutz der Artengruppe, stehen die Artportraits mit jeweils mehreren Makrofotos von sehr hoher Qualität im Zentrum des Buches.

Schön ist, dass Merkmale für Männchen und Weibchen getrennt beschrieben und Verwechslungsmöglichkeiten dargestellt werden. Ebenso wichtig für die Bestimmung sind die Angaben zu Flugzeiten, aber auch Pollenquellen und der Lebensraum können Aufschluss geben. Ungeübte werden die vielen Fachbegriffe zu den Merkmalen vermutlich oft auf den ersten Seiten nachschlagen müssen.

Neu für Wildbienenbücher ist, dass relevante Merkmale direkt an den Bildern markiert werden. Das hilft! Leider sind trotzdem oft Lupe oder gar ein Biokular nötig, um die oft sehr kleinen Merkmale zu erkennen.

Die Auswahl der Arten scheint sehr treffend zu sein und dürfte die meisten Tiere, die man im Alltag findet, abdecken. Ein kurzes Gattungssportrait gibt unter anderem an, wie viele Arten in Deutschland, Österreich und der Schweiz auftreten und wie viele davon dargestellt werden.

Hilfreich wäre sicher noch ein einfacher Schlüssel oder eine Übersicht von auf den ersten Blick ähnlich aussehenden Arten. So muss man das ganze Buch durchblättern und gerade wenn man sich noch nie mit Bienen beschäftigt hat, dürfte es schwierig sein, sich für eine Art zu entscheiden.

Fazit: Ein wunderschönes Wildbienen-Buch für einen sehr überschaubaren Preis. Es hilft sicher bei der Bestimmung im Garten und auf der Wiese weiter und schließt damit gemeinsam mit der kostenlosen App „Wildbienen-ID“ (an der Erwin Scheuchl als Autor ebenfalls beteiligt war) eine Lücke.



Titelbild des Buches „Lust auf Verzicht“ (© oekom Verlag).

Ingo Balderjahn (2024): Lust auf Verzicht – Warum bewusster Konsum glücklich macht und dem Klima hilft. – Softcover, oekom Verlag,

ISBN: 978-3-98726-081-0, 216 Seiten; 24 Euro.

Ingo Balderjahn – Lust auf Verzicht: Warum bewusster Konsum glücklich macht und dem Klima hilft

(Sonja Hölzl) Genügsamer Konsum (einhergehend mit Verzicht auf einigen Ebenen) hat durchaus psychologischen Nutzen wie Glück und Zufriedenheit. Warum das nicht so offensichtlich ist, darauf geht das Buch mit individuellen und gesellschaftlichen Aspekten des Konsums ein. Viel erfahren lässt sich also über unsere Sozialisation und Verknüpfung von Konsum mit Wohlstand, die (falsche) Annahme des rationalen Handelns, Zielgruppenmarketing, Ideologien und Glaubenssätze, die Kraft und Grenzen von Einstellungen bei (Konsum-) Entscheidungen, Diskrepanzen zwischen den Werten und dem Handeln oder das Dilemma, dass die negativen Auswirkungen des individuellen Handelns auf Gemeinschaftsgüter wie Klima kaum wahrnehmbar sind.

Viele dieser Einsichten sind auch für den einen Biologen oder die andere Naturschützerin relevant, denn sie spielen auch im Naturschutz eine Rolle und können durchaus ein größeres Verständnis dafür schaffen, warum jemand trotz besseren Wissens nicht naturschutzfreundlich handelt oder bewirtschaftet. Die vom Autor ins Zentrum gestellte Erkenntnis – was gut für alle ist, kann auch gut für mich selbst sein – wäre hier auch eine, die wir im Naturschutz vermitteln wollen. Wie man dazu gelangt, das zeigt der Autor anhand von mehreren alternativen Konsumarten auf – und wie diese zum Glück beitragen können oder man diese für sich entdecken kann. Durch kritisches Reflektieren lassen sich diese auch übertragen. Wünschenswert wären hier durchaus konkretere Schritte oder Umsetzungsmöglichkeiten – sowohl für den Konsum als auch für mögliche Transfers in andere Bereiche.

Die Natur hat Recht – Wenn Tiere, Wälder und Flüsse vor Gericht ziehen – für ein radikales Umdenken im Miteinander von Mensch und Natur

(Carolin Klar) Was hat die Energiewende in Deutschland mit einem winzigen Frosch in Ecuador zu tun? Was können wir von indigenen Völkern im Umgang miteinander und mit der Natur lernen? Was ist das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz? Und – die Frage aller Fragen – warum sollte es profitabler sein, Natur zu zerstören als sie zu erhalten?

Diesen und noch weiteren Fragen gehen Sie gemeinsam mit Elisabeth Weydt auf den Grund, wenn Sie „Die Natur hat Recht“ lesen. Die Autorin erzählt mitreißende Geschichten von Menschen, die einstehen für eine bessere Welt und einen regenerativen Umgang mit unserer Lebensgrundlage – der Natur. Weydt nimmt Sie mit nach Südamerika, in den Kongo

oder die Tiefsee und beschreibt eindrucksvoll, wie diese Orte mit Ihrem täglichen Leben in Verbindung stehen. Sie erklärt, warum Frauen eine wichtige Rolle in der Transformation spielen und sie diskutiert, wie ein gutes Leben in der Postwachstumsgesellschaft aussehen kann. Denken Sie nun, das sei doch utopisch? Wir brauchen uns nur umzusehen: Ecuador ist das erste Land, welches in seiner Verfassung die Natur als Rechtssubjekt definiert hat und somit den Grundstein für einen anderen Weg gelegt hat. Sie erfahren zahlreiche weitere Beispiele und Ansätze, wie wir alle gemeinsam verschiedenste Hebel bewegen können, um der Natur mehr Rechte einzustehen. Achtung – dieses Buch könnte Sie und Ihre Lebensweisen verändern!



Titelbild des Buches „Die Natur hat Recht – Wenn Tiere, Wälder und Flüsse vor Gericht ziehen – für ein radikales Umdenken im Miteinander von Mensch und Natur“.

Elisabeth Weydt (2023): Die Natur hat Recht. – Klappenbroschur mit 18 farbigen Abbildungen, Kneesebeck Verlag,

ISBN 978-3-95728-723-6, 288 Seiten; 20 Euro.

Otto Schmeil, Michael Koltzenburg: Pflanzen bestimmen nach Tabellen – Der sichere Einstieg

(Lisa Silbernagl) Der Anfang beim Pflanzenbestimmen ist nicht leicht – zu groß ist die Vielfalt an Arten, aber auch an Fachbegriffen und Merkmalen. Eine Hilfestellung bieten seit 1906 die Tabellen zum Pflanzenbestimmen von Otto Schmeil, angelehnt an die Flora Deutschlands und angrenzender Länder. Das Büchlein erhebt wie viele Werke für den Einstieg nicht den Anspruch vollständig zu sein, vielfach wird nur bis zur Gattung oder beispielhaft zu einigen wenigen Arten geschlüsselt. Dafür verzichtet es weitgehend auf Abkürzungen und umschreibt Fachbegriffe für spezielle Merkmale leicht verständlich. Aus der Ochrea der Polygonaceae wird so beispielsweise eine stängelumfassende Tüte, die zusätzlichen, sehr klaren Illustrationen sollten auch Laien verständlich machen, was gemeint ist. Eine Einführung erläutert knapp und gut verständlich allgemeine wichtige Fachausdrücke.

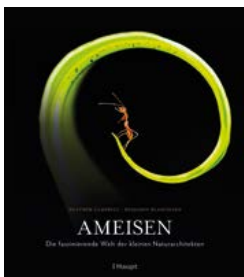
Der Zweck der Tabellen hat sich erfüllt, wenn Nutzer oder Nutzerin nach intensivem Gebrauch bald auf umfangreichere Werke umsteigen möchte, durch das kleine Format sind sie auch ein nützlicher Begleiter für den gelegentlichen Gebrauch. Besonders erfreulich ist, dass die neueste Auflage durch eine angepasste Artauswahl auch zur Vorbereitung der BANU-Feldbotanik-Zertifikate dienen kann.



Titelbild des Buches „Pflanzen bestimmen nach Tabellen – Der sichere Einstieg“.

Otto Schmeil, Michael Koltzenburg (2024): Pflanzen bestimmen nach Tabellen – Der sichere Einstieg. – 126. ergänzte und bearbeitete Aufl., kart., zirka 72 Abb., Quelle & Meyer,

ISBN 978-3-494-01912-3, 80 Seiten; 9,95 Euro.



Campbell & Blanchard: Ameisen – die faszinierende Welt der kleinen Naturarchitekten

Titelbild des Buches Ameisen – die faszinierende Welt der kleinen Naturarchitekten.

Heather Campbell & Benjamin Blanchard (2024): Ameisen – Die faszinierende Welt der kleinen Naturarchitekten. – Hardcover, durchgehend farbige Fotografien, Haupt Verlag,

ISBN 978-3-258-08374-2, 224 Seiten; 38 Euro.

(Peter Sturm) Heather Campbell und Benjamin Blanchard präsentieren mit ihrem Buch „Ameisen“ einen kompakten Überblick über die globale Ameisenfauna. Sie bieten einen faszinierenden Blick in die verborgene Welt der Ameisen mit deren komplexen Sozialsystemen. In den Hauptkapiteln wird deren Biologie, Evolution, Lebenszyklus, Verhalten und Ökologie behandelt. Als Evolutionsforscher widmet sich Herr Blanchard ausführlich der Evolution der Ameisen, die mit ihren hoch organisierten Staaten heute in allen terrestrischen Lebensräumen zu finden sind. Nacheinander werden die „Big Five“ – die artenreichsten Unterfamilien – behandelt, ebenso die globalen Verbreitungsmuster. Lesende erfahren unter anderem vom Orientierungssystem und den Kommunikationsmethoden der Ameisen. Hochaktuell ist der Blick auf das ambivalente Verhältnis von Ameisen und

Menschen: Dabei sind Ameisen sowohl Freund und Feind als auch ein beliebtes Forschungsobjekt in der Bionik; sie werden sogar als Nahrung oder medizinisch verwendet. Die Porträts der wichtigsten Gattungen bieten Gelegenheit, tiefer in die Biologie der Ameisen einzutauchen.

Diese kompakte Einführung in die Ameisenwelt überzeugt mit brillanten Bildern und Grafiken und gutem Hintergrundwissen. Einziger Wermutstropfen ist die Untergewichtung der mitteleuropäischen Gattungen. So fehlen beispielsweise die Gattungen *Myrmica*, *Manica* und *Leptothorax*. Dennoch ist es gelungen, kompliziertes Spezialwissen für alle lesbar zu machen. Nach der Lektüre dieses Buches wird man Ameisen mit anderen Augen sehen.



Trapp & Glandt: Heimische Amphibien ganz nah – Alle Arten erkennen

Titelbild des Buches „Heimische Amphibien ganz nah – Alle Arten erkennen, beobachten und schützen“.

Dieter Glandt & Benny Trapp (2024): Heimische Amphibien ganz nah – Alle Arten erkennen, beobachten und schützen. – Kartografiert, zirka 400 farb. Abb., 14,8 x 21 cm, Quelle & Meyer,

ISBN 978-3-494-01932-1, 258 Seiten; 14,95 Euro.

(Andreas Zahn) Die Autoren Benny Trapp und Dieter Glandt rücken mit ihrem Buch heimische Amphibien in den Fokus und gehen dabei besonders auf ihre faszinierenden Verhaltensweisen und Lebensbedingungen ein. Ihnen gelingen detaillierte Beschreibungen scheinbar bekannter Vorgänge, wie dem Laichverhalten der Erdkröte oder der Paarung der Salamander, die selbst erfahrene Herpetologen überraschen könnten. Das Buch deckt alle relevanten Themen ab, von Bestimmung und Artbeschreibungen bis hin zu Schutzmaßnahmen, doch vermisst man Verbreitungskarten. Besonders hilfreich sind die QR-Codes mit den Stimmen der Arten und die Beobachtungstipps im Jahresverlauf. Es gibt wertvolle Hinweise, wie Amphibien in den Unterricht eingebaut werden können, auch wenn einige Vorschläge, wie das Einsetzen eines (ganzen) Grasfroschlaichballens

ins Aquarium, fragwürdig erscheinen. Manche Abschnitte hätten kürzer gefasst oder durch den Verzicht auf Füllwörter verschlankt werden können und einige populistische Kritik an Behörden wirkten deplatziert. Anfänger könnten mit den Bestimmungsschlüsseln Schwierigkeiten haben, da erklärende Bilder weitgehend fehlen. Trotz reichhaltiger Bebilderung sind die Fotos oft zu klein, um ohne Vorwissen die Details zu erkennen. Fachlich ist das Buch aktuell, allerdings werden einige wichtige Themen, wie das Habitatmanagement von Pionierarten, nur kurz angesprochen. Insgesamt bietet es wertvolle Informationen, erfordert jedoch Geduld beim Lesen.

Neue Kolleginnen und Kollegen

Pascal Marin

Zum ersten Juli des Jahres 2024 durfte ich meine Tätigkeit an der ANL aufnehmen. Ich kümmere mich hauptsächlich um die Lehr- und Forschungsstation Straß. Nach der Erarbeitung des neuen Pflege- und Managementplans schaue ich, dass dieser vor Ort umgesetzt wird. Dabei arbeite ich eng mit den Landwirten zusammen, welche die Flächen zum Teil bereits seit mehreren Jahren zuverlässig pflegen. Da sich die Flächen und das Klima verändern, müssen wir aktuell die Pflege in Straß etwas umstellen und an die aktuellen und in Zukunft erwartbaren Gegebenheiten anpassen.

Nach meinem Studium der Forstwissenschaft und Ausbildungen im Bereich Waldpädagogik

arbeitete ich zunächst als Ranger in einem Naturschutzgebiet, als Baumpfleger und Baumkontrolleur im Raum Traunstein und Berchtesgaden, bevor es mich zum Landschaftspflegeverband Berchtesgadener Land verschlagen hat. Hier kümmere ich mich auch weiterhin um die Belange der Landschaftspflege mit Schwerpunkt der Streuwiesen auf Nieder- und Hangquellmooren. Die Erfahrungen meiner bisherigen Stationen lasse ich in meine Arbeit an der ANL einfließen und freue mich auf die kommende Zeit.

pascal.marin@anl.bayern.de
+49 8682 8963-26



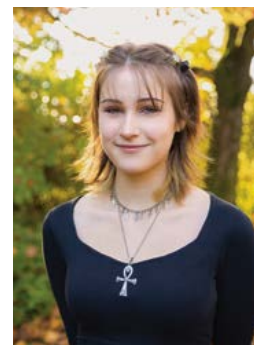
Kerstin Miegler (FÖJ)

Seit September 2024 absolviere ich ein Freiwilliges Ökologisches Jahr (FÖJ) an der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) in Laufen. Im Frühjahr 2024 habe ich mein Abitur an der FOS abgelegt.

Die Natur war mir schon immer wichtig, weshalb ich während meiner Schulzeit im Umweltclub aktiv war. Dort habe ich unter anderem Info-Veranstaltungen zum Thema Umweltschutz organisiert und Plakate sowie Beiträge für soziale Medien gestaltet. Diese Aufgaben haben mir viel Freude bereitet und ich will meine Erfahrungen in diesem Bereich weiter vertiefen.

Ich erhoffe mir, an der ANL noch mehr über die Natur zu lernen und zu verstehen, wie und warum sie geschützt werden muss. Zudem möchte ich meine Designfähigkeiten weiterentwickeln, um zu lernen, ansprechende Informationsmaterialien zu erstellen, da ich plane, nach meinem FÖJ ein Studium in diesem Bereich anzutreten. Darüber hinaus konnte ich hier erste Einblicke in die Themen Landschaftsplanung und Öffentlichkeitsarbeit sammeln. Diese Themen haben mein Interesse geweckt und mich motiviert, mich auch in diesen Bereichen weiterzubilden.

kerstin.miegler@anl.bayern.de
+49 8682 8963-52



Neue Kolleginnen und Kollegen



Anna Schlehuber (FÖJ)

Seit September 2024 absolviere ich mein Freiwilliges Ökologisches Jahr (FÖJ) hier an der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) in Laufen. Nachdem ich im Mai mein Abitur abgeschlossen habe, entschied ich mich, vor dem Beginn eines Studiums zunächst ein Orientierungsjahr einzulegen. Meine langjährige Begeisterung für die Natur und ihre Lebewesen sowie mein Interesse an einem möglichen Studium im Bereich der Biotechnologie führten mich dazu, mein FÖJ bei der ANL anzutreten. Hier möchte ich wertvolle Praxiserfahrungen sammeln und erste Einblicke in das Berufsleben gewinnen.

Ich erhoffe mir einen umfassenden Einblick in die vielfältigen Aufgabenbereiche der ANL,

insbesondere in den Bereichen Forschung und Naturschutz. Darüber hinaus möchte ich meine Artenkenntnisse und mein Wissen im Bereich Umweltschutz vertiefen. Mit dem breit gefächerten Programm über das gesamte Jahr hinweg bietet die ANL dafür die idealen Voraussetzungen. In meiner Freizeit freue ich mich darauf, die Natur hier im Berchtesgadener Land zu erkunden und zu genießen. Ich hoffe, dass dieses Jahr nicht nur meine fachlichen Kompetenzen erweitert, sondern auch zu meiner persönlichen Weiterentwicklung beiträgt.

anna.schlehuber@anl.bayern.de
+49 8682 8963-52

Publikationen und Materialien der ANL

Stand Januar 2025

Die aufgeführten Materialien und Publikationen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) sind erhältlich solange vorrätig.

Die laufend aktualisierte Übersicht der Veröffentlichungen und detailliertere Informationen finden Sie auf den Internet-Seiten der ANL (www.anl.bayern.de/publikationen) und im Shop der Bayerischen Staatsregierung (www.bestellen.bayern.de).

Bitte nutzen Sie die Internet-Seiten zur Bestellung. Fast alle Materialien, Publikationen und Einzelartikel können kostenfrei bezogen oder unter der Internet-Adresse der ANL heruntergeladen werden.

Gebundene Ausgaben

Die mit einem Stern * gekennzeichneten Publikationen sind nur als pdf-Dateien erhältlich. Siehe:

www.anl.bayern.de/publikationen/weitere_publikationen.



Die Tagfalter Deutschlands und Österreichs

STETTNER, Christian, BRÄU, Markus, GROS, Patrick & WANNINGER, Otmar; Taschen-Bestimmungsbuch im flexiblen Schutzumschlag mit Hervorhebung der wesentlichen Bestimmungsmerkmale. 3. überarbeitete Auflage, 2022, 360 Seiten. ISBN: 978-3-944219-55-4

28 Euro



Großblaufkäfer der Gattung *Carabus* in Deutschland mit Verbreitungsangaben in Bayern

MÜLLER-KROEHLING, Stefan & ADELMANN, Wolfram; Fotos von Ortwin Bleich; Eine Bestimmungshilfe aller in Deutschland heimischen Arten am lebenden Tier; mit hochauflösenden Fotos, wasserfest zum Einsatz im Freien, 3. überarbeitete Auflage, 2020, 16 Seiten

kostenlos

Biologische Vielfalt: Unterrichtsmodule für drinnen und draußen

Ökosysteme entdecken*

Umsetzung des Themas "Ökosysteme unter dem Einfluss des Menschen" im Unterricht der Jahrgangsstufe 8 des Gymnasiums
1. Auflage, 2023

Grünland entdecken*

Umsetzung des Themas Grünland im Unterricht der Jahrgangsstufe 5 des Gymnasiums
1. Auflage, 2019

Gewässer entdecken

Umsetzung des Themas Gewässer im Unterricht der Jahrgangsstufe 6 des bayerischen Gymnasiums
1. Auflage, 2020

Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirols – bestimmen, beobachten, schützen

FISCHER, Jürgen et al.; Gelände-Bestimmungsbuch. Bezug nur über den Buchhandel und Quelle & Meyer Verlag, 2. Auflage, 2020, 372 Seiten. Best.-Nr.: 494-01795 ISBN: 978-3-494-01795-2

24,95 Euro

Aktionshandbuch „Tiere live“*

Grundlagen und Anleitungen zum Einsatz von Tieren im Unterricht und in der außerschulischen Umweltbildung mit speziellen Informationen für Lehrkräfte.

Set von 15 Bestimmungsblättern „Tiere live“

Wasser- und kratzfest zum Einsatz im Freien, 2010. 7 Euro
Diese sind auch als Einzelblätter à 0,50 Euro im Klassensatz erhältlich (Mindestabnahme 10 Blätter).

Grünlandtypen Erkennen – Nutzen – Schützen

STURM, Peter et al.; Bestimmungsbuch. Bezug nur über den Buchhandel und Quelle & Meyer Verlag, 2018, 344 Seiten. Best.-Nr.: 494-01678 ISBN: 978-3-494-01678-8 39,95 Euro

SalzachKiesel

Die Vielfalt der Steine in der Salzach erleben und verstehen. 6. Auflage 2023, 80 Seiten. 5 Euro

Memo Streuobst

Spiel mit 36 Bildpaaren von Streuobstsorten mit erläuterndem Begleitheft
3. Auflage, 2013, 62 Seiten. 15 Euro

Anliegen Natur

Die mit einem Stern * gekennzeichneten Publikationen sind nur als pdf-Dateien erhältlich.

In der Fachzeitschrift der ANL sind Artikel zu Themen des Arten- und Naturschutzes, der Biotoppflege, der Landschaftsplanung, der Umweltbildung und der nachhaltigen Entwicklung abgedruckt.

Seit Heft 35/1 liegt der Fokus verstärkt auf angewandter Forschung und dem Erfahrungsaustausch zum praktischen Natur- und Landschaftsschutz.

Der Preis ab Heft 45/1 beträgt jeweils **12 Euro**. Der Preis für die Hefte 42/1 bis 44/1 beträgt jeweils **10 Euro**. Die Hefte 34 bis 41/1 sind **kostenfrei**. Alle Artikel können von der Homepage der ANL heruntergeladen werden.

Heft 47/1 (2025)
Heft 46/2 (2024)
Heft 46/1 (2024)
Heft 45/2 (2023)
Heft 45/1 (2023)
Heft 44/1 (2022)
Heft 43/2 (2021)
Heft 43/1 (2021)
Heft 42/2 (2020)
Heft 42/1 (2020)
Heft 41/1 (2019)
Heft 40/2 (2018)
Heft 40/1 (2018)
Heft 39/2 (2017, kostenfreies Sonderheft)*
Heft 39/1 (2017)
Heft 38/1 (2016)
Heft 37/2 (2015)
Heft 37/1 (2015)
Heft 36/2 (2014)
Heft 36/1 (2014)
Heft 35/2 (2013)*
Heft 35/1 (2013)*
Heft 34 (2010)*



Berichte der ANL

Die von 1977 bis 2005 jährlich erschienenen Berichte der ANL enthalten Originalarbeiten, wissenschaftliche Kurzmitteilungen und Bekanntmachungen zu zentralen Naturschutzaufgaben und damit in Zusammenhang stehenden Fachgebieten. 2006 wurden die Berichte in ANLiegen Natur umbenannt.

Alle Hefte sind **kostenfrei**; nicht aufgelistete Hefte sind vergriffen. Alle Artikel der Hefte 1 bis 29 können von der Homepage der ANL heruntergeladen werden.

Heft 29 (2005)*
Heft 24 (2000) Schwerpunkt: Regionale Indikatorarten
Heft 23 (1999) Schwerpunkt: Biotopverbund
Heft 22 (1998)
Heft 21 (1997)
Heft 20 (1996)
Heft 14 (1990)

Beihefte zu den Berichten der ANL

Bis 2004 stellten die Beihefte in unregelmäßiger Folge detaillierte Informationen zu ausgewählten Themenbereichen zusammen. Alle Hefte sind kostenfrei; nicht aufgelistete Hefte sind vergriffen.

Beiheft 13

MÜLLER, Johannes (2004): Extensiv genutzte Elemente der Kulturlandschaft. Entstehung von Strukturen und Biotopen im Kontext von Agrar-Ökosystem und Nutzungswandel am Beispiel Frankens. 195 Seiten, 20 ganzseitige Schwarz-Weiß-Landschaftsfotos.

Beiheft 12

Festschrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Haber (1995). 194 Seiten, 82 Fotos, 44 Abbildungen, fünf Farbkarten (davon drei Faltkarten), fünf Vegetationstabellen.

Beiheft 11

CONRAD-BRAUNER, Michaela (1994): Naturnahe Vegetation im Naturschutzgebiet „Unterer Inn“ und seiner Umgebung – Eine vegetationskundlich-ökologische Studie zu den Folgen des Staustufenbaus. 175 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Karten.

Beiheft 9

KÖSTLER, Evelin & KROGOLL, Bärbel (1991): Auswirkungen von anthropogenen Nutzungen im Bergland – Zum Einfluss der Schafbeweidung (Literaturstudie). 74 Seiten, 10 Abbildungen, 32 Tabellen.

Beiheft 8

PASSARGE, Harro (1991): Avizöosen in Mitteleuropa. 128 Seiten, 15 Verbreitungskarten, 38 Tabellen, Register der Arten und Zöosen.

Laufener Forschungsberichte

Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen der ANL. Alle Hefte sind kostenfrei; nicht aufgelistete Hefte sind vergriffen.

Forschungsbericht 7

BADURA, Marianne & BUCHMEIER, Georgia (2001): Der Abtsee. Forschungsergebnisse der Jahre 1990–2000 zum Schutz und zur Entwicklung eines nordalpinen Stillgewässers. 111 Seiten.

Forschungsbericht 5

LOHMANN, Michael & VOGEL, Michael (1997): Die bayerischen Ramsargebiete. 53 Seiten.

Forschungsbericht 4

HAGEN, Thomas (1996): Vegetationsveränderungen in Kalkmagerrasen des Fränkischen Jura; Untersuchung langfristiger Bestandsveränderungen als Reaktion auf Nutzungsumstellung und Stickstoff-Deposition. 218 Seiten.

Forschungsbericht 2

Verschiedene Autoren (1996): Das Haarmoo – Forschungsergebnisse zum Schutz eines Wiesenbrütergebietes. 122 Seiten.

Forschungsbericht 1

JANSEN, Antje (1994): Nährstoffökologische Untersuchungen an Pflanzenarten und Pflanzengemeinschaften von voralpinen Kalkmagerrasen und Streuwiesen unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Vegetationsänderungen. 112 Seiten.

Laufener Spezialbeiträge

Die mit einem Stern * gekennzeichneten Publikationen sind nur als pdf-Dateien erhältlich.

Die Ergebnisse ausgewählter Veranstaltungen wurden redaktionell aufbereitet als Tagungsbände herausgegeben. Von Heft 1/82 bis Heft 1/05 liefen diese Berichte unter dem Namen „Laufener Seminarbeiträge“.

Die „Laufener Spezialbeiträge“ entstanden 2006 aus einer Zusammenführung der „Laufener Seminarbeiträge“ mit den „Laufener Forschungsberichten“ und den „Beiheften zu den Berichten der ANL“ zu einer gemeinsamen Schriftenreihe.

Alle Laufener Spezialbeiträge sind **kostenfrei** und können von der Homepage der ANL heruntergeladen werden.

- 2012 Implementation of Landscape Ecological Knowledge in European Urban Practice
- 2011 Landschaftsökologie. Grundlagen, Methoden, Anwendungen
- 2010 Wildnis zwischen Natur und Kultur: Perspektiven und Handlungsfelder für den Naturschutz
- 2/09 Vegetationsmanagement und Renaturierung*
- 1/09 Der spezielle Artenschutz in der Planungspraxis*
- 1/08 Die Zukunft der Kulturlandschaft – Entwicklungsräume und Handlungsfelder*

Hinweis: Ausgaben ab dem Jahr 1985 stehen zum Download auf unserer Homepage zur Verfügung.

Landschaftspflegekonzept Bayern

Das Landschaftspflegekonzept informiert über die Ökologie der verschiedenen Lebensräume in Bayern. Es stellt Erfahrungen mit der Pflege zusammen und gibt Hinweise zur naturschutzfachlichen Bewirtschaftung. Die Druckversionen erschienen zwischen 1994 und 1998.

Der Preis pro Heft beträgt 5 Euro.

- I. Einführung
- II.1 Kalkmagerrasen Teil 1*
- II.1 Kalkmagerrasen Teil 2
- II.2 Dämme, Deiche und Eisenbahnstrecken
- II.3 Bodensaure Magerrasen
- II.11 Agrotopen Teil 1
- II.11 Agrotopen Teil 2
- II.13 Nieder- und Mittelwälder
- II.14 Einzelbäume und Baumgruppen
- II.15 Geotope
- II.18 Kies-, Sand- und Tongruben

Die Hefte zu Sandrasen, Streuobst, Feuchtwiesen, Teichen, stehenden Kleingewässern, Streuwiesen, Gräben, Hecken- und Feldgehölzen, Leitungstrassen, Steinbrüchen sowie zu Bächen und Bachufern sind gedruckt vergriffen, alle Bände können jedoch von der Homepage der ANL heruntergeladen werden.

Falt- und Merkblätter (kostenfrei)

Die mit einem Stern * gekennzeichneten Publikationen sind nur als pdf-Dateien erhältlich. Siehe:

www.anl.bayern.de/publikationen/weitere_publicationen.

Wildbienen schützen und fördern - Spielplätze aufwerten
Merkblatt deutsch
2022, 28 Seiten.



Wildbienen schützen und fördern - Feldwege aufwerten
Merkblatt deutsch
2021, 24 Seiten.



Schmetterlinge schützen und fördern - Schmetterlingsfreundliche Gärten
Merkblatt deutsch
2023, 32 Seiten.



Der Friedhof lebt! Mauern leben lassen
Merkblatt deutsch
2020, 12 Seiten.



Der Friedhof lebt! Lebendige Wiesen schaffen
Merkblatt deutsch
2020, 16 Seiten.



Der Friedhof lebt! Urnenfelder naturnah gestalten
Merkblatt deutsch
2020, 12 Seiten.



Der Friedhof lebt! Alte Bäume erhalten
Merkblatt deutsch
2021, 16 Seiten.



Der Friedhof lebt! Durch Aushagerung Vielfalt schaffen
Merkblatt deutsch
2021, 12 Seiten.



Schmetterlinge*

Merkblätter deutsch

- Lungenenzian-Ameisen-Bläuling
- Heller Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling

Merkblätter englisch

- Alcon Blue
- Scarce Large Blue
- Dusky Large Blue

Moorerlebnis Schönramer Filz

Informationen zum Moorlehrpfad. 2024.

Broschüren (kostenfrei, wenn nichts anderes vermerkt)

Die mit einem Stern * gekennzeichneten Publikationen sind nur als pdf-Dateien erhältlich. Siehe:

www.anl.bayern.de/publikationen/weitere_publicationen.

Aktiv im Wald. Naturschutz mit der Kettensäge

Praxisanleitungen um fehlende Strukturen in Wirtschaftswäldern zu fördern, entstehen zu lassen oder neue zu schaffen.
2021, 64 Seiten.



Natura 2000 Rad- und Wanderführer

Broschüre – Unterwegs auf faszinierende Wegen
1. Auflage 2022, 52 Seiten.

Natura 2000 Produkte aus Bayern

Broschüre – Landschaft genussvoll erhalten.
4. Auflage 2023, 84 Seiten.

Friedhöfe – Oasen für Pflanzen und Tiere

Aktionsplan – Welche Maßnahmen erhöhen die Biodiversität?
3. Auflage 2021, 32 Seiten.



Leitfaden Unternehmen Natur

Naturnahe Gestaltung von Firmenflächen – von der Idee bis zur Umsetzung.
2. Auflage 2020, 24 Seiten.



Entdeckerbuch Natur

Mit Mimi, Klemens und Co. das Puzzle der biologischen Vielfalt in Bayern kennenlernen.
4. Auflage 2024, 24 Seiten.



Entdeckerbuch Natur

Begleitbuch für Erwachsene.
4. Auflage 2024, 48 Seiten.

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Seethalerstraße 6
83410 Laufen/Salzach
Telefon +49 8682 8963-31
Telefax +49 8682 8963-17
bestellung@anl.bayern.de
www.anl.bayern.de oder
www.bestellen.bayern.de



1. Bestellungen

Bitte den Bestellungen kein Bargeld, keine Schecks und keine Briefmarken beifügen. Eine Rechnung liegt der Lieferung bei.
Der Versand erfolgt auf Gefahr des Bestellers.
Beanstandungen wegen unrichtiger oder unvollständiger Lieferung können innerhalb von 14 Tagen nach Empfang der Sendung berücksichtigt werden.

2. Preise und Zahlungsbedingungen

Der Versand ist kostenfrei. Die Rechnungsbeträge sind spätestens zu dem in der Rechnung genannten Termin fällig.
Die Zahlung kann nur anerkannt werden, wenn sie auf das in der Rechnung genannte Konto der Staatsoberkasse Bayern unter Nennung des mitgeteilten Buchungskennzeichens erfolgt.
Bei Zahlungsverzug werden Mahnkosten erhoben und es können gegebenenfalls Verzugszinsen berechnet werden.
Erfüllungsort und Gerichtsstand ist München. Bis zur endgültigen Vertragserfüllung behält sich die ANL das Eigentumsrecht an den gelieferten Materialien vor. Nähere Informationen und die Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie unter www.bestellen.bayern.de (Bestellmodus/AGB).

Almen aktivieren – Neue Wege für die Vielfalt

Weiterführende Informationen unter www.anl.bayern.de/forschung/forschungsthemen/almen.htm

Alpine Pasture Action – New Ways to Preserve Biodiversity

Englische Zusammenfassung des Projektes „Almen aktivieren“, 28 Seiten.

NaturschutzGeschichte(n)

Zeitzeugen-Interviews zur Entwicklung des Naturschutzes in Bayern:
Band IV. 2018, 66 Seiten.
Band III. 2012 (Überarbeitung 2019), 58 Seiten.*
Band II. 2011 (Überarbeitung 2019), 46 Seiten.*
Band I. 2010 (Überarbeitung 2019), 44 Seiten.*

Blätter zur bayerischen Naturschutzgeschichte

– Persönlichkeiten im Naturschutz:
- Dr. Ingeborg Haeckel
- Prof. Dr. Otto Kraus
- Johann Rueß
- Gabriel von Seidl*
– Bayerischer Landesausschuß für Naturpflege (1905–1936)

Natur spruchreif*

Weisheiten, Aphorismen und Zitate zu Mensch, Natur und Umwelt.
3. Auflage, 2012, 80 Seiten.

Bayern.Natürlich.Artenreich*

Ein etwas anderer Blick auf ausgewählte Tiere und Pflanzen Bayerns.
2009, 52 Seiten.

Landart*

Kunstwerke aus Naturmaterialien. Die Natur mit allen Sinnen erfahren.
2010, 33 Seiten.

Naturschutzrechtliche Kompensation in Bayern*

Ziele und Umsetzung der Bayerischen Kompensationsverordnung.
2015, 34 Seiten.

NATURA 2000 – Wege für eine gelungene Kommunikation (Manual)*

Januar 2023, 25 Seiten.



Verschiedenes

Wanderausstellung „Almen aktivieren“

Verleihbare Ausstellung, bestehend aus zehn Roll-Ups, Beistelltisch und einer ergänzenden Begleitbroschüre. Erforderliche Mindeststellfläche 12 m² zuzüglich Beistelltisch.
Weitere Informationen bei poststelle@anl.bayern.de.

Interaktive Wanderausstellung

„Ganz meine Natur – Unser europäisches Naturerbe in Bayern“

Sechs mobile Ausstellungsmodule, die an unterschiedlichste räumliche Gegebenheiten angepasst werden können. Die Ausstellung benötigt eine Fläche von ungefähr 50 m².
Weitere Informationen unter: www.ganz-meine-natur.bayern.de/wp-content/uploads/2020/02/Booklet_Wanderausstellung_ver-02.pdf.

Handbuch Beweidung

Online-Angebot, das die wesentlichen Aspekte zur Beweidung von Lebensräumen aus Sicht des Naturschutzes darstellt:
www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm

Biotop- und Artenschutz in Schutzwäldern (BASCH)

Projektbericht 2020, 88 Seiten.

ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz
und angewandte
Landschaftsökologie

Heft 47(1), 2025

ISSN 1864-0729

ISBN 978-3-944219-64-6

Für die Einzelbeiträge sind die jeweiligen Verfasserinnen und Verfasser verantwortlich. Die Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers, der Naturschutzverwaltung oder der Schriftleitung wieder.

Herausgeber und Verlag

Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL)
Seethalerstraße 6
83410 Laufen an der Salzach
poststelle@anl.bayern.de
www.anl.bayern.de

Redaktionsteam

Bernhard Hoiß, Sonja Hölzl, Paul-Bastian Nagel,
Wolfram Adelman, Carolin Klar, Lotte Fabsicz

Fotos: Quellen siehe Bildunterschriften

Satz und Bildbearbeitung: BUERO BRUNNER Grafikdesign

Titelbild: Rund 600 Schafe durchqueren das Hallertürlein in
Nürnberg (Foto: Simone Birnstein).

Umschlag: BUERO BRUNNER Grafikdesign

Druck: Ortmannteam GmbH, 83404 Ainring

Stand: Januar 2025

© Bayerische Akademie für Naturschutz
und Landschaftspflege (ANL) Alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Erscheinungsweise

In der Regel zweimal jährlich.

Bezug



- Alle Beiträge digital und kostenfrei:
www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/
- Newsletter:
www.anl.bayern.de/publikationen/newsletter
- Abonnement Druckausgaben:
bestellung@anl.bayern.de
- Druckausgaben: www.bestellen.bayern.de

Zusendungen und Mitteilungen

Wir freuen uns auf Ihre Beiträge. Bitte beachten Sie unsere Autorenhinweise:

www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/manuskriptrichtlinie_anliegen.pdf

Kontakt

Bernhard Hoiß (ANL)

Telefon: +49 8682 8963-53

bernhard.hoiss@anl.bayern.de

Weitere Informationen

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinarbeit der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt, die publizistische Verwertung – auch von Teilen – der Veröffentlichung wird jedoch ausdrücklich begrüßt. Bitte nehmen Sie Kontakt mit dem Herausgeber auf, der Sie wenn möglich mit digitalen Daten der Inhalte und bei der Beschaffung der Wiedergaberechte unterstützt.



BAYERN | DIREKT ist ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 122220 oder per E-Mail unter direkt@bayern.de erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

 Bayerische Akademie für
Naturschutz und Landschaftspflege



Eine Behörde im Geschäftsbereich



Bayerisches Staatsministerium für
Umwelt und Verbraucherschutz



